

ŘADA A

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XXVI/1977 ČÍSLO 10

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	361
Pod praporem Velkého října	363
Nejen puškou a granátem - Náleť	363
Mezinárodní ROB	364
Od teorie k praxi	365
Analýzátor logických obvodů	366
R 15	367
Jak na to?	368
Televizní hry s tranzistory	369
Ještě umělý dozvuk	373
Dělič kmitočtu s doplňkovými tranzistory	374
Laboratorní stabilizovaný zdroj	376
Kmitočtové charakteristiky keramických mřížek	383
Jednoduchý stabilizovaný zdroj symetrického napětí	383
Mřížkový zesilovač a obrazový zesilovač	384
TVP s IO	384
Úprava Minifonu	386
Přijímač pro DCF 77	388
Zkoušky tranzistorů jako oscilátorů VKV	389
Přijímač pro amatérské pásma (dokončení)	390
Rušení rozhlasu, televize a ní zesilovačů amatérskými vysílači a způsoby odstranění (dokončení)	393
Radioamatérský sport - YL, KV	394
DX	395
Polní den 1977	395
Telegrafie, MVT, Mládež a kolektivky	397
Naše předpověď	398
Četli jsme	399
Inzerce	399

Na str. 379 až 382 jako vyjímatelná příloha Úvod do techniky číslicových IO.

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, A. Glanc, I. Harminc, L. Hlinský, P. Horák, Z. Hradský, ing. J. T. Hyan, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. F. Králík, prom. fyz. L. Kryška, PhDr. E. Křížek, ing. I. Lubomírský, K. Novák, ing. O. Petráček, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing. Smolík linka 354, redaktoři Kalousek, ing. Engel, Hofhans I. 353, ing. Myslík I. 348, sekretářka I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotlivých obzbořených síl vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohlédá pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřichská 14, Praha 1. Tiskne Naše vojsko, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerce přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14 hod. Č. indexu 46 043. Materiály pro toto číslo předány tiskárně 1. 8. 1977. Toto číslo mělo vyjít podle plánu 3. 10. 1977.

© Vydavatelství MAGNET, Praha

náš inter view

s V. Bondarenkem, náčelníkem Ústředního radioklubu SSSR Ernesta Krenkela.

V těchto dnech vrcholí oslavy 60. výročí Velké říjnové socialistické revoluce, události, která ovlivnila vývoj a utváření nejen našich národů a zemí, ale celého světa. Chtěl bych se Vás při té příležitosti zeptat na vývoj radioamatérské činnosti v Sovětském svazu v těchto šedesátiletích a na její současný stav.

Počátkem radioamatérské činnosti v SSSR bylo vydání dekretu rady lidových komisářů o povolení využití soukromých radiostanic v roce 1924. V té době byla založena Společnost přátel radia (ODR), která měla v roce 1925 svůj první sjezd, na kterém se ustavila již řádná radioamatérská organizace.

V té době nebyly ani součástky, ani odborníci, za to však byli nadšenci. Velkou roli v rozvoji radioamatérské činnosti sehrála tzv. Nižněnovgorodská laborator, vedená Bončem Brujevičem. Měla velké zásluhy v popularizaci radia a kromě čistě zájmové a sportovní činnosti se významně podílela na zavádění rozhlasu v SSSR. Pomáhala vyvíjet i první sovětské rozhlasové vysílání.

Už před druhou světovou válkou bylo v SSSR mnoho radioamatérů - byli organizováni nejprve v Osoaviachim, později (a dodnes) v DOSAAF. Mnozí radioamatéři stáli za války odpovědné funkce v ozbrojených silách i v partyzánském hnutí. Někteří z nich získali i generálskou hodnost (např. gen. Bajkuzov).

První radioamatérské spojení z SSSR navázal v roce 1925 Fjodor Ljubov z Nižného Novgorodu s Mezopotámií pod značkou R I F L (Rosijskij pěrvoj Fjodor Ljubov).

Po válce nastal nový výrazný skok v rozvoji radioamatérského sportu. Zintenzivnila se práce na KV a VKV, začalo se i s honem na lišku, radiistickým vícebojem, pokračovaly soutěže v telegrafii a začala se rozvíjet technická činnost.

V roce 1946 byl založen Ústřední radioklub SSSR a v roce 1948 Federace radiosportu SSSR, v jejímž čele stál od té doby do nedávna (1971) proslulý E. Krenkel, RAEM.

Sovětské radioamatéry dělají mnoho pro svoji zemi a pomáhají rozvoji vědy, techniky a národního hospodářství. Např. v roce 1957 sledovaly tisíce radioamatérů let prvního Sputniku a svými poslechovémi zprávami velmi pomohli prvním kosmickým výzkumům. Nebo na Sibiři bylo potřeba vyzkoumat elektrické vlastnosti půdy. Opět radioamatéři dali k dispozici svá zařízení a síly a pomohli prozkoumat území o rozloze téměř 200 000 km². Ušetřili tak národnímu hospodářství obrovské hodnoty.

Historie radioamatérské činnosti v SSSR je bohatá a je z ní vidět, že zdaleka nejde jenom o zájmovou činnost, že má svůj význam i pro rozvoj celé sovětské společnosti. Jaký je současný stav radioamatérské činnosti v SSSR?

V současné době je v SSSR přibližně 26 000 radioamatérských stanic. Z toho je asi 3 000 kolektivních, 17 000 individuálních pro KV a 6 000 individuálních pro VKV.



V. Bondarenko, náčelník Ústředního radioklubu SSSR E. Krenkela

Činnost v pásmech KV se orientuje hlavně na socialistické země.

QSL služba Ústředního radioklubu SSSR zpracovává ročně 3,8 miliónu QSL lístků. Ročně se vydá a rozešle do celého světa 12 000 diplomů (8 různých druhů). Největším sovětským mezinárodním závodem je CQ MIR, pořádaný každoročně v květnu. Jeho popularita rok od roku roste. V roce 1974 se ho zúčastnilo 712 stanic, v roce 1975 1200 stanic a loni již přes 2000 stanic ze 49 zemí.

K prověření současného technického i provozního stavu ve vysílání na VKV jsme v letošním roce poprvé uspořádali závod reprezentačních stanic sovětských republik (podobný Polnímu dnu). Jednotlivé soutěžící kolektivy byly rozmístěny na okruhu o průměru 109 km okolo Moskvy a 24 hodin navazovaly spojení.

Přes 400 000 radioamatérů se každoročně zapojuje do soutěží branných radioamatérských sportů - honu na lišku, telegrafie a radiistického víceboje. Proti roku 1972 se počet účastníků ztrojnásobil.

V poslední pětiletce (od 7. do 8. sjezdu DOSAAF) dosáhli naši radioamatéři mnoha významných úspěchů na mezinárodních soutěžích a závodech a získali celkem 860 medailí.

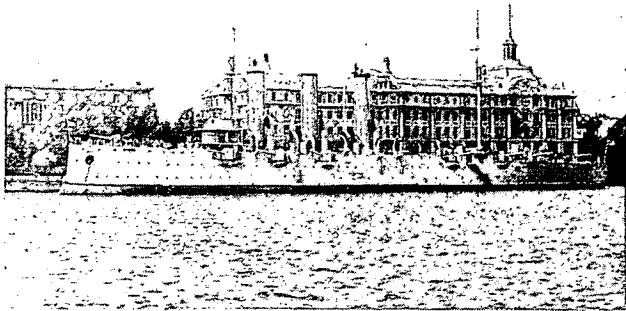
Důraz klademe i na politickou práci. Pravidelně jednou za čtvrt roku organizujeme radiové sítě na předem stanovená témata, které jsou řízeny stanicí Ústředního radioklubu UK3A a zúčastňují se jich stanice ústředních radioklubů většiny republik a oblastí.

Na počest významných výročí pořádáme tzv. radiové štafety - např. k XXV. sjezdu KSSS, k 8. sjezdu DOSAAF ap. Předem připravený text se předává od jedné stanice k druhé přes celé území SSSR. Přidávají se zprávy o uzavřených závazcích a postupu jejich plnění.

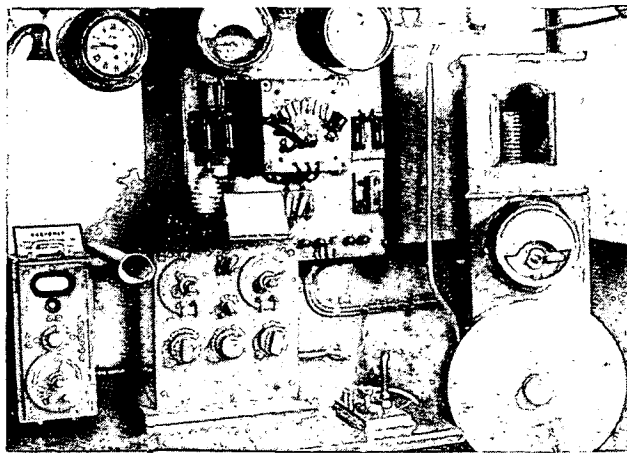
Jakým způsobem slaví sovětské radioamatéry 60. výročí Velké říjnové socialistické revoluce?

K oslavě 60. výročí VŘSR pořádáme radiovou expedici U60. Byla zahájena vysláním z křižníku Aurora. Expedice předává text radiogramu, který byl v roce 1917 jako první z tohoto křižníku vyslán. V průběhu Expedice U60 se vyhledávají pamětní historických událostí roku 1917 i historicky památná místa. Expedice vysílala vždy 7. a 8. každého měsíce z významných míst VŘSR





Slavný křižník Aurora...



... a jeho vysílací stanice.

a bude ukončena v Moskvě 6. 11. 1977, v předvečer 60. výročí VRSR.

Jaká je situace ve vybavení technikou a v technické činnosti sovětských radioamatérů?

V technice nemáme žádné tovární zařízení, kterým bychom se mohli pochlubit. Všichni si dělají svoje zařízení sami – přijímače i vysílače pro KV a VKV, přijímače pro hon na lišku, stanice pro radistický víceboj. Amatéřsky se vyrábějí i další potřebná zařízení. Lze to samozřejmě z určitého hlediska hodnotit jako klad, tato situace vede ke zvyšování technické dovednosti, schopnosti a znalosti našich radioamatérů. Tak to také hodnotil i předseda I. A. R. U. J. Eaton, VE3CJ, při své poslední návštěvě v SSSR.

Abychom popularizovali technickou, radioamatérskou činnost, pořádáme radioamatérské výstavy. Probíhají ve dvou etapách – v jednom roce se uskuteční výstavy v místech, rajónech, oblastech a republikách, v druhém roce se pak pořádá všesvazová výstava, na kterou posílají vybrané nejlepší exponáty do Moskvy všechny svazové republiky SSSR.

V letošním roce se uskutečnil již 27. ročník této výstavy. Bylo vystavováno 656 exponátů v 15 odděleních podle zaměření (např. pro národní hospodářství, učební pomůcky, sportovní pomůcky, bytová zařízení, měřicí přístroje, dětská tvořivost atd.).

Tyto výstavy ukazují růst dovednosti našich radioamatérů konstruktérů. Začínali s nejjednoduššími elektronkami a nyní již pracují i s integrovanými obvody. Mnozí radioamatéři konstruují taková zařízení, která mohou využít na svém pracovišti, ve výrobním procesu. Vznikají tím miliónové úspory. Šedesát vystavovaných zařízení z letošní všesvazové výstavy bylo patentováno.

Mladí konstruktéři dostávají některé součástky zdarma ve svých radiokroužcích a radioklubech, které je kupují, popř. podle příslušného zákona dostávají mimotolerantní součástky od jejich výrobců. Mnoho integrovaných obvodů v maloobchodním prodeji zatím není.

Úspěchy sovětských radioamatérů sportovců mluví o jejich dobré přípravě. Jak jsou reprezentanti SSSR pro oblast vrcholového sportu vybírání a přípravování?

Reprezentanti SSSR se vybírají na soutěžích v celém soutěžním systému – od místních přes rajóny, oblasti a republiky až k všesvazovému soutěžení. Již na úrovni oblastí a republik dosahují velmi dobrých výkonů.

Každý sportovec v reprezentačním družstvu má svůj individuální tréninkový plán. Na jaře bývá společné soustředění před zahájením sezóny, další soustředění jsou před všesvazovým mistrovstvím a všemi mezinárodními závody. Délka soustředění bývá 2 až 3 týdny.

Kromě základního systému soutěží se pořádají ještě další závody, např. přebory jednotlivých oborových ministerstev, učilišť, škol apod.

V poslední době začínáme pořádat v zimě, tj. mimo sezónu, soutěže vybraných špičkových sportovců. Tím se dosahuje průběžné přípravy a kontroly, jak kdo trénuje v zimním období. Tyto kontrolní závody se pořádají v teplých jižních oblastech SSSR.

V čem vidíte hlavní úkol radioamatérské organizace?

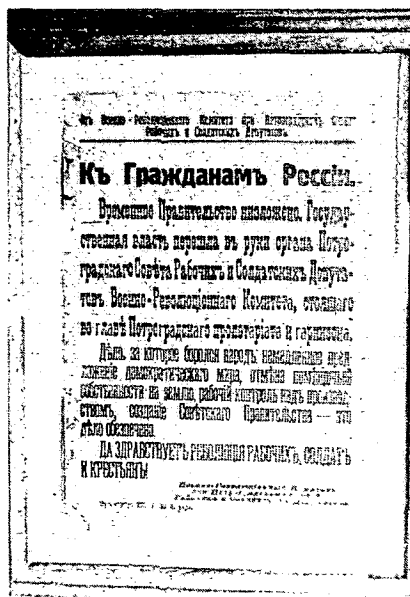
Naším hlavním úkolem je připravit dorůstající generaci ke službě a obraně vlasti. Na tento úkol je celá naše činnost zaměřena, všechna setkání, soutěže, akce. Musíme mládež vychovávat, vést ji k základním dobrým morálním vlastnostem, ke zvládnutí základů elektrotechniky, pěstovat v ní pocit spoluzodpovědnosti za další vývoj naší společnosti. Vyskolit z mládeže nejen dobré radioamatéry, ale hlavně dobré odborníky pro potřeby národního hospodářství a dobré radisty spojaře pro potřeby naší lidové armády. DOSAAF získal za úspěšné plnění těchto úkolů při příležitosti 50. výročí svého vzniku řád V. I. Lenina.

Jak se nám daří plnit tyto základní úkoly v oblasti sportovní branné přípravy máme možnost zjistit každoročně na mezinárodních soutěžích Bratrství – přátelství, kde se sejdou sportovci všech socialistických zemí. Není to však akce pouze sportovní. Účelem takovýchto setkání je sjednotit svoje požadavky na sportovce, sjednotit pravidla soutěží, rozvíjet pocit socialistického přátelství mezi sportovci bratrských zemí.

Čím častěji se setkáváme, tím lépe. Proto si vyměňujeme s bratrskými zeměmi i delegace za účelem výměny zkušeností. V roce 1975 u nás byla i vaše delegace ÚRK, vedená dr. L. Ondříšem, a naše jednání byla velmi prospěšná a plodná.

Nakonec bych ještě rád poděkoval ÚV Svazarmu za ocenění naší spolupráce, jejich výsledků a mého podílu na nich nejvyšším svazarmovským vyznamenáním „Za brannou výchovu“, které mi bylo uděleno.

Rozmlouval ing. Alek Myslík, OKIAMY



Originální text prvního radiogramu, odeslaného z Aurory.

Českoslovenští radioamatéři proti neutronové bombě

(text prohlášení, přijatého na celostátním setkání radioamatérů Svazarmu v Olomouci v červenci 1977)

Radioamatéři Svazarmu se plně přihlašují a podporují stanovisko Čs. mírového výboru, vyjádřené v prohlášení na podporu výzvy Světové rady míru proti výrobě neutronové bomby. Radioamatéři si plně uvědomují, že horečné zbrojení by mohlo přivést lidstvo k jaderné katastrofě.

Na protest proti záměru USA vyrábět neutronovou bombu zastaví čs. radioamatéři Svazarmu ve dnech 6. až 13. 8. 1977 v době mezi 21.00 a 22.00 SEČ veškeré svoje vysílání a o důvodu své odmlky budou při svých radiových spojeních informovat radioamatéry na celém světě.

700 účastníků celostátního setkání radioamatérů Svazarmu v Olomouci

Pod mapou Velkého října za další vítězství socialismu a míru

V dějinách lidstva se nenajde událost, která by se vyrovnala svou velikostí a historickými důsledky vítězství Velké říjnové socialistické revoluce před 60 lety. V dějinách revolucí nemá Říjnová revoluce sobě rovnou ani hloubkou a rozsahem, ani vlivem na světové dějiny.

VŘSR, která znamenala základní zvrat v historických osudech lidstva, vnesla současně hluboké změny do oblastí vztahů mezi národy a státy. Jestliže do té doby vládl neomezeně v celém světě imperialismus, Říjnová revoluce přivedla na jedné šestině světa poprvé v historii k moci nejrevolučnější třídu, proletariát, který si vytyčil za cíl likvidovat systém kapitalistického otroctví a vybudovat socialismus a komunismus.

Velká říjnová socialistická revoluce se tak stala počátkem nové epochy v dějinách lidstva, epochy přechodu od kapitalismu ke komunismu ve světovém měřítku.

Hrdinský čin dělnické třídy a pracujících rolnictva Ruska, uskutečněný pod vedením leninské strany bolševiků, byl mezníkem ve světovém vývoji. Říjen skončil s panstvím kapitalismu a začal éru socialistických, protikapitalistických a národněosvobozeneckých revolucí.

Cesta Října se stala základem pro celé lidstvo. Do revolučního boje se zapojily desítky milionů pracujících celého světa. Revoluce zachvátila mnoho zemí. Byly zničeny reakční monarchistické režimy v Němec-

ku a v Rakousko-Uhersku. S vítězstvím Říjnové revoluce je proto úzce spjat i vznik našeho samostatného státu a jsou jím silně ovlivněny i osudy českého a slovenského národa. Ideje Velkého října působily na aktivizaci dělnické třídy a pracujících mas, na rozvoj národněosvobozeneckého boje našich národů. S idejemi Října je nerozlučně spjat i vznik KSČ a její formování jako strany leninského typu.

Revoluční vlna, vyvolaná VŘSR, silně zaútočila na samé základy kapitalistického zřízení v Evropě, jak tomu svědčí vznik Maďarské, Slovenské a Bavorské republiky rad. Do boje povstaly i milióny utlačovaných v koloniálních zemích. Světový kapitalismus se dostal do permanentní všeobecné krize.

Buržoazní a reformističtí ideologové v odporu se skutečností se snažili a stále snaží vydávat zkušenosti VŘSR a leninismus za ruský jev a tvrdí, že závěry o diktatuře proletariátu, vedoucí úloze strany a principch její výstavby a činnosti odpovídají jen specifickým ruským podmínkám a nepatří pro dělnické hnutí průmyslově vyspělých

kapitalistických zemí. Jde o jasnou snahu omezit mezinárodní vliv a působení příkladu a zkušeností Velké říjnové socialistické revoluce a vtisknout jí národně omezený ráz.

Buržoazní a pravicoví ideologové se snaží dokazovat, že revoluční přeměny a socialismus vybudovaný v SSSR, to vše je přý vhodně jen pro podmínky Ruska. Je však všeobecně známo a historická zkoumání potvrzují to, že už carské Rusko bylo jakousi zmenšeninou celého tehdejšího imperialistického světa. I v Rusku byly průmyslově vyspělé oblasti s takovou dělnickou třídou, která svou vysokou organizovaností, uvědomlostí a revolučními tradicemi v ničem nezaostávala za dělnickou třídou v ostatních zemích kapitalistického světa. Proto zkušenosti Komunistické strany Sovětského svazu získané ve všech fázích revolučního boje dělnické třídy Ruska vešly do světové pokladnice marxismu-leninismu a jsou velmi cenné i pro proletariát v průmyslově vyspělých současných kapitalistických zemích. Tyto zkušenosti kromě některých specifických zvláštností, vyplývajících z podmínek Ruska, obsahují všeobecně platné zákonitosti, bez kterých není možno uskutečnit revoluci a budovat socialismus v žádné zemi.

Přechod lidstva od kapitalismu ke komunismu není lehký. Prohřívá v podmínkách nesmířitelného třídního boje mezi kapitalismem a socialismem. Boj pokrokových sil proti silám reakce je složitý – jsou přílivy i dočasné odlivy. Není však možné zvrátit postupující společenský pokrok.

Komunistická strana Československa se hrdě hlásí k odkazu Velké říjnové socialistické revoluce a je rozhodnuta plně uplatňovat její myšlenky v celé své teoretické i praktické činnosti.

J. Kopecký

Nejen puškou
a granátem ...



Naleť

(Spojaři v bojích o Duklu – vzpomínka na 6. 10. 1944)

„Skupinu radiových stanic umístěte v okruhu asi 1600 m od našeho velitelství v osadě Zindranowa, 3,5 km severně od městečka Dukla. Všecké práce s tím spojené ukončete do 3.30 ráno. Důraz kladu na bojové zabezpečení a maskování. Splnění úkolu mi hlase osobně. Osa přemístění ...“

Tento stručný, stroje vojenský rozkaz obdržel velitel zvláštní skupiny osobních radiostanic velitele sboru ppor. Husárik na pochodové ose Bobrka-Wielky-Zindranowa za přesunu části spojovacího uzlu od spojovacího důstojníka sboru s připomínkou „pozor na miny a nástrahy“.

Je hustá tma, není vidět ani na špičku nosu. Chvillemi drobně přší a k tomu je nutno dávat pozor na prokleté miny. Aby řidič viděl, je nutno, aby velitelé vozu některé úseky cesty běželi před auty, což mělo vliv na dobu přesunu. Kromě těchto těžkostí na silnici jsou přehléd svahy stále pod palbou dělostřelectva a tanků nepřítele, trvale postřelujících silnici vedoucí do Dukly.

Nepřítel na svém ústupu za sebou zanechal spálenou zemi a desítky tisíc různých typů min a nástrah, které zatím ohrožovaly všechno živé a samozřejmě měly i vliv na náš postup.

Jen velmi pomalu postupuje noční tma malá kolona radiových vozů středního a velkého výkonu do prostoru Zindranowa. Za pomoci regulovčků a ve světle svítilen se velitelé orientují, domlouvají a za vesnici odbočují na lesní cestu, která prudce stoupá,

aby za chvíli stejně prudce klesala. Motory pracují na plné obrátky, jízda je obtížnější, stále beze světla, stále v dešti.

Velitel prvního vozu vysílá dva radisty dopředu, aby zajišťovali cestu a upozorňovali na případné nebezpečí ze strany terénu. Je stále tma a čas letí. Jeden a půl kilometru cesty trvá skoro dvě hodiny.

Konečně se kolona po úmorné cestě dostává do prostoru nejasného palouku s mírným sklonem, který vzdáleností i otevřeností terénu vyhovoval podmínkám rozmístění radiových stanic.

Po krátké poradě s veliteli jednotlivých stanic a po průzkumu okolí (v časové tísní) byly stanice rychle rozmístěny v předepsaných vzdálenostech a to tak, aby byla zajištěna bezpečnost celé skupiny, její strážení, obrana a maskování. Úkol byl splněn v plánovaném čase. Ve 3.30 hodin hlásil velitel skupiny linkovými pojtky na velitelství pohotovost skupiny.

Teprve ráno po východu slunce byli všichni překvapeni krásou místa, které vyhovovalo všem podmínkám pro práci radiových stanic v karpatském masivu. Teď teprve mohli zhodnotit úsilí, které vykonaly naše

stroje, ale hlavně lidé, v tom velmi těžkém neschůdném terénu. A právě tento palouk, který nás překvapil idylickým tichem vysokohorského rána a překrásnou podzimní přírodou, byl předurčen k příběhu, který mohl pro celou skupinu skončit tragicky.

V onen den pracovali všichni při obsluze stanic se stejným elánem, tak, jak byli zvyklí pracovat po celý čas války. Velitelé vylepšovali svá stanoviště, radisté upřesňovali a maskovali anténní systémy, mechanici se točili kolem elektrocentrál. Řidiči maskovali svá vozidla neboli kopali zákopy u vozidel tak, jak byli zvyklí po přemístění. Strážní hlídky zabalené v nepromokavých pláštěnkách mlčky plnily svůj úkol.

Radiový uzel běžel na plné obrátky.

„Je nutné, abyste ještě více utlumili hluk motorů u elektrocentrál,“ upozorňuje velitel skupiny. „I když jsme zde relativně v bezpečí, je nutné zachovat maximální ostražitost. Nikdo se nesmí vzdalovat sám a bez povolení, na to dohlídnou velitelé. Dbejte na kmitočtovou kázeň a po navázání spojení pracujte s nejnižšími výkony. Proveďte si uzemnění stanic. Ve dne zakazují jakýkoli pohyb po louce, všichni se budou pohybovat jen po vyznačených chodnících, skrytých. Vylepšete ženížní zabezpečení vozidel a znovu proveďte maskování antén. Každého, kdo bude zadržen v blízkosti radiového uzlu, předvést. Velitel stráže nedovolí vjezd motospojek do otevřených prostorů!“

Den pomalu ubíhal, aniž by se stalo něco zvláštního. Několikrát byl prověřován dozorcí ze štábu, vše bylo v pořádku jak po stránce spojení, tak i bezpečnosti.

Přišel večer a po něm zase noc a po ní studené ráno. V údolí se válely mlhy a z blízké stráně chuchvalce oparů. Mezi mraky se

objevovala azurová obloha a chvílemi i sluneční paprsek, předzvěst krásného podzimního dne.

Velitel skupiny seděl v radiostanici RAF, kde sledoval na přijímači kmitočty armády, když najednou pocítil silný záchvěv země a po něm detonace výbuchů v těsné blízkosti. Tato nečekaná změna ho téměř „zmrazila“. Letecký nálet, blesko mu hlavou, ale stále nebyl schopen praktické činnosti. Jak je to jen možné, že v tak krátké době nás nepřátelské gonio zaměřilo a jak zjistili naše stanoviště? běží mu myšlenky hlavou. To je otázka, na kterou zatím nedovedl odpovědět. Jen s největším vypětím se dostal do zákopů vedle vozidla, kde se již krčilo několik vojáků. Znovu a znovu se vrhají „Messerschmittů“ a to beztrápně jakoby na naše stanoviště, znovu a znovu jsme zasypáváni pumami a postřelováni kulomety, ale dopady byly vždy několik desítek metrů mimo náš prostor, což vedlo k domněnce, že zaměření není dosti přesné a letci bombardují prostor v těsné blízkosti v lesíku západně od nás. Tyto úvahy a skutečnosti ihned hlásí v pekle výbuchu pum na štáb.

„Je tam Romador, spojte Gornačenka – hlásím nálet asi šesti letadel na náš prostor. Zásahy jdou však mimo naše stanoviště“. V duchu měl zvláštní radost, takový hřejivý pocit, že se nepřátelským letcům nepodařilo zlikvidovat jeho stanice.

Nálet trval necelých dvacet minut. Velitel skupiny byl přesvědčen, že prostor, který byl bombardován a postřelován, není nikým obsazen. Po skončení náletu velitel ještě chvíli vyčkával, zda se letadla nevrátí, a pak s celou skupinou, kromě těch, co byli ve směně, se šel podívat na místo dopadu pum. Těžko je vylíčit účinek leteckého náletu. Prostě spouští, všechno hoří, všude kouř, barevná tma.

Divají se na prostor dopadu leteckých pum a na spoušť, kterou udělaly palubní zbraně. Teprve teď si všimli, že v tom ohni hoří trávy, stromů a keřů se pohybují lidské postavy, které se snaží o likvidaci následků náletu. Teprve teď pochopili, o co šlo.

Na vysokohorské louce, v těsné blízkosti našeho radiového uzlu, měli naši letci improvizované polní letiště, na kterém v době náletu bylo umístěno a zamaskováno sedm kurýrních letadel, spousty pohonných hmot a materiálu potřebného pro provoz letiště, které nepřítel při veškeré opatrnosti našich letců nějak zjistil a náletem tohoto rána zničil.

Celý prostor letiště byl v jednom plameni. Všude se povalovaly zbytky explodovaných letadel, hořícího materiálu. Podzimní les hořel zvláštní barvou. Objevovali se lidé, ranění. Naše pojitka jako první žádají pomoc, radisté provádějí první ošetření, pomoc i odvoz raněných do Zindranova. Velitel skupiny radiozlu poprvé poruší zákaz použít radiovozu jako dopravního prostředku pro odvoz raněných. V této situaci to bylo nezbytné.

S odstupem doby si velitel skupiny uvědomil fakt, že téměř třicet šest hodin žili s letci skoro v jednom prostoru, tak dokonale zamaskování, že jeden o druhém nevěděli, ale nedokázali se zamaskovat nepříteli. Uvědomil si, že je nutné i v podmínkách noci, v hustě zalesněném terénu provádět podrobný průzkum do stran, aby se nedala nepříteli možnost „vyřadit“ obě tak důležitá centra jediným leteckým náletem. Že je nutno udělat vše pro ochranu svěřené techniky, lidí a tak zabezpečit nepřetržitě, neselhávající spojení bojujícím jednotkám. V tomto případě stačilo jen málo, aby jádro radiového spojení i s obsluhami bylo totálně neúmyslně zničeno!

Š. Husárik



MEZINÁRODNÍ ROB

Již popáté uvítalo Československo zahraniční závodníky v honu na lišku – nyní Radiovéme orientačním běhu. Stalo se tak poslední týden v červnu, kdy se elita šesti socialistických států v tomto sportu sešla v hotelu Ski v Novém Městě na Moravě na mezinárodní srovnávací soutěži před letošním mistrovstvím Evropy.

Prostředí srovnávací soutěže bylo důstojné a mohlo by být dějištěm i těch nejvyšších akcí. Nový sportovní hotel Ski v krásném prostředí Českomoravské vrchoviny, obklopený lesy, se vším potřebným vybavením pro takovou akci, nedalekým koupáním, tenisem, minigolfem, byl pro všechny účastníky na pět dní útulným domovem.

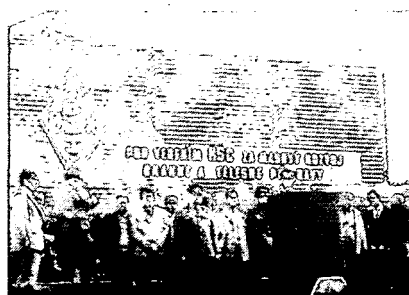
Přispěla k tomu v nemalé míře i vzorná péče pořadatelů, jejíž hlavní tíhu nesla ZO Svazarmu z Nového Města na Moravě. Velmi náročného úkolu se bez jakýchkoli zkušeností zhostili velmi dobře. Úznání a dík za vytvořenou atmosféru a prostředí, dobře reprezentující ČSSR, patří celému pořadatelskému sboru – předsedovi organizačního výboru J. Oppeltovi, ing. J. Puchýřovi, K. Brantlovi, J. Zezulčíkovi, L. Malé, Z. Novákoví, M. Večeřovi, J. Procházce, L. Macháčkovi a dalším radioamatérům z Nového Města, Žďáru n./S., Bystrice a Tišnova, kteří se na přípravě a zajištění soutěže podíleli.



Obr. 1. Slavnostní kladení věnců na Cikháji

Zahraniční delegace přicestovaly do Nového Města na Moravě během soboty 25. 6. V neděli se vedoucí delegací a funkcionáři soutěže zúčastnili Mírové slavnosti a kladení věnců u památníku padlých partyzánů na Cikháji. Zde pro ně také byla připravena beseda s přímou účastnicí partyzánských bojů v této oblasti. Závodníci mezitím trénovali. Odpoledne podnikli všichni společný výlet do okolí.

Soutěž byla slavnostně zahájena 27. 6. ráno. Zahajovacího ceremoniálu se zúčastnili



Obr. 2. Zahájení soutěže se zúčastnilo mnoho oficiálních hostů

představitelé MěNV, ONV, okresních i krajských orgánů KSČ, Svazarmu a dalších organizací NF. Jménem ÚV Svazarmu všechny přivítal místopředseda ÚV Svazarmu plk. PhDr. J. Havlík a soutěž zahájil tajemník ÚRRK Svazarmu pplk. V. Brzák, OKIDDK.



Obr. 3. Zlatou medaili v družstvech získalo naše juniorské družstvo v pásmu 3,5 MHz



Obr. 4. Bronzovou medaili za třetí místo v pásmu 145 MHz vybojoval československý reprezentant Z. Jeřábek

V pondělí se uskutečnil závod v pásmu 145 MHz, v úterý závod v pásmu 3,5 MHz. Každá zúčastněná země (kromě MLR) postavila do soutěže tři družstva – tříčlenné družstvo mužů nad 18 let, tříčlenné družstvo juniorů od 15 do 18 let a dvojčlenné družstvo žen nad 15 let. Československo reprezentovali v kategorii mužů Jeřábek, ing. Staněk a Javorka, v kategorii juniorů Suchý, Tyl a Kocián a v kategorii žen Trávníčková a Szontághová.

Organizačně byla soutěž zajištěna velmi dobře. Zárukou toho byli zkušení odborníci



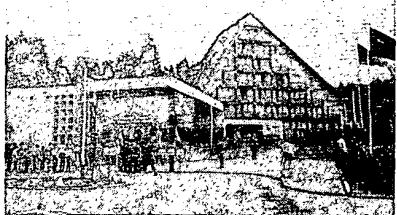
Obr. 5. V kategorii D reprezentovaly ČSSR úspěšně Alena Trávníčková a Eva Szontághová

v organizační a technické komisi – hlavně rozhodčí K. Souček, vedoucí tratě ing. B. Magnusek, technici E. Kubeš a J. Bláha, K. Koudelka, M. Rajchl, S. Kocián, ing. Z. Nedorost a další. Díky tomu nedošlo k jedinému protestu nebo stížnosti v průběhu soutěže a mezinárodní jury neřešila tedy žádné závažné problémy.

Závodníci ze sebe vydávali opravdu všechno a mnozí z nich došli do cíle zcela vyčerpáni. S převahou vítězili reprezentanti SSSR. Ke sportovnímu průběhu soutěže řekl trenér čs. reprezentačního družstva na těchto závodech ing. L. Hermann: „Obdobně jako loni v BLR obeslaly i letos zúčastněné státy soutěž svými nejlepšími závodníky. Dosažené výsledky dávají tedy přehled o současném stavu výkonnosti jednotlivých reprezentačních družstev. Pro nás byla soutěž důležitá i proto, že v letošní sezóně byl reprezentační výběr v kategorii A omlazen pěti závodníky kategorie B. Tito závodníci dosáhli pěkných výsledků a jsou příslibem pro naši reprezentaci v příštích letech. Oba závody proběhly ve středně těžkém terénu. V pásmu 145 MHz byl závod v terénu otevřeném, v pásmu 3,5 MHz v terénu zalesněném a těžko prostupném. Pořadatelé zvládli organizační průběh soutěže velmi dobře. Na výsledcích našich závodníků byla vidět kvalitní příprava z předchozích soustředění a umísťovali se většinou na druhých místech za SSSR. Z výsledků jednotlivců stojí za zmínku vítězství J. Suchého v pásmu 3,5 MHz v kategorii juniorů, 2. místo E. Szontághové v pásmu 145 MHz a 3. místo Z. Jerábka v pásmu 145 MHz v kategorii A.“

Po celou dobu soutěže byla v provozu stanice OK5FOX, přístupná všem radioamatérům s příslušným oprávněním. Vysílalo se na zařízení OTAVA, FT DX 505 a Z-styl a bylo navázáno několik set spojení. Velký kus práce odvedlo i tiskové středisko vedené J. Ondrouškem. Pravidelně každé ráno vycházel Zpravodaj, který přinášel všechny potřebné informace o uplynulých i následujících událostech.

Ve středu si jednotlivé zahraniční delegace rozebraly jejich patronátní podniky z okolí a připravily jim program. Po návratu byla soutěž slavnostně zakončena oficiálním vyhlášením výsledků a společným radioamatérským večerem. Myslím, že všichni účastníci této akce na ni budou dlouho a v dobrém vzpomínat. —amy



OD TEORIE K PRAXI



Plk. V. Brzák, tajemník ÚRRK Svazarmu

(Pokračování)

Další důležitý úkol, který budou plnit všechny organizační stupně, ale především základní organizace a radiokluby, je rozšiřování členské základny a masového působení Svazarmu v oblasti radioelektroniky. Musíme vytvořit podmínky, aby byla radioamatérská činnost organizována ve většině, nebo ve všech našich základních organizacích Svazarmu. Navíc vytvářet podmínky pro vznik dalších základních organizací a radioklubů v zařízeních rezortu ministerstva spojů, zařízeních n. p. TESLA, ve všech učňovských závodech, v internátech, ve školách II. cyklu a na vysokých školách. Jak již bylo v úvodní části řečeno, zvláštní pozornost musíme věnovat základním organizacím na našich vesnicích, ve střediskových obcích, ve státních traktorových stanicích a opravárnách zemědělských strojů.

Vytvořit podmínky znamená především – vybrat vhodné funkcionáře, připravit je a vyškolit. K tomu využít plánované školení republikových organizací, krajských výborů Svazarmu, případně uspořádat školení v rámci okresu. V řadách našich členů je dostatek možností, máme dostatek vysoce odborně i politicky připravených kadrů pro výběr potřebného počtu funkcionářů pro to, nebo ono místo, závod nebo zařízení. Pro tuto činnost se jeví výhodně vytvářet při krajských a okresních radistických radách lektorské sbory, které budou nápomocny při řešení daných úkolů. Rovněž vznikající krajská a postupně i okresní metodická technická střediska (RTK I. a RTK II.) plně využít pro přípravu aktivistů i funkcionářů pro nižší organizační stupně. V budoucnosti musíme dosáhnout, aby technické vybavení RTK I. bylo plně využito pro přípravu funkcionářů ve všech oborech naší činnosti, pro vývoj a tvorbu jednoduchých návodů, pro rozšiřování konstruktérské technické, a poradenské činnosti nižších stupňů.

Na všech organizačních stupních musíme věnovat pozornost školení výborů základních organizací, organizátorů činnosti, cvičitelů mládeže i vedoucích technických kroužků a oddílů mládeže. Tuto činnost připravovat tak, aby zájmovou činností prohlubovala základy všeobecného vzdělání účastníků, aby poskytovala dostatek informací mládeži o procesu vývoje elektroniky a jejích aplikaci ve společenském životě a pracovním procesu.

Zabezpečení růstu členské základny a získávání nových členů je podmíněno uplatňováním nových rysů činnosti, které jsou uvedeny v koncepci. Znamená to především organizovat v dosavadních i v nově vytvořených základních organizacích oddílů a kroužky mládeže ve všech našich činnostech. Podle dobrých zkušeností s rozvojem radiového orientačního běhu věnovat velkou pozornost modernímu víceboji telegrafistů a rozvoji vlastní telegrafie. Plným využitím radiových stavebnic, které jsou na našem trhu v potřebném množství, organizovat děti do 15 let a v kolektivu umožnit správné sestavení, zapojení a bezvadnou funkci přístroje. Tuto činnost použít k rozvoji propagandy, šíření technických znalostí a objasňování společenské úlohy elektroniky v rozvoji národního hospodářství. Zde musíme obnovit systém přednáškové propagandy tematických cyklů popularizace elektroniky, tematických cyklů technických znalostí, základních, pokračova-

cích i speciálních kursů, výstavek technické činnosti, experimentálních ukázek aplikované elektroniky.

Pozornost věnujme zapojování mládeže do našich Polních dnů mládeže, do technických soutěží a technických olympiád. Nesmíme opomíjet zapojování děvčat a žen do této činnosti. Obnovit kursy operátek, obnovit a rozmnožit kursy OL. První snahy o konstrukci vhodných přístrojů na 160 m byly zveřejněny v AR. Ústřední rada radioklubu Svazarmu přijala opatření k výrobě potřebného množství vhodných zařízení v podniku Radiotechnika Teplice. Tento podnik usilovně pracuje na přípravě výroby vhodného zařízení pro pásmo 2 m, kterým bychom chtěli vybavit postupně naše radiokluby. Budou-li všechny překážky odstraněny, obdrží první kusy radiokluby již v příštím roce. Tímto bude možné rozšiřovat branně technickou činnost v amatérské práci v pásmu 2 m. Všichni funkcionáři musí věnovat pozornost vzniku a vývoji nových zájmů v oblasti elektroniky, tyto vhodným způsobem podchylovat a pomáhat je naplňovat v praktické činnosti Svazarmu.

Radioamatérským aktivem musíme pomáhat při zavádění elektronických prvků a využití elektroniky v ostatních činnostech Svazarmu, při zabezpečování akcí ostatní zájmové činnosti základních organizací. Pomáhat také zavádět elektroniku ke zvýšení kvality a účinnosti výcvikového a vyučovacího procesu. Touto cestou napomáhat jeho modernizaci, jeho zvládnutí a plně efektivnímu využití ve výcvikových střediscích, v činnosti aeroklubů, modelářských klubů, autoklubů i dalších činnostech. S těmito otázkami je spjat i žádoucí růst podílu radioamatérů ve zlepšovatelském a novátorském hnutí, rozvičením i v podmínkách Svazarmu pro jeho činnost i pro potřeby mimo Svazarm. Realizováním úkolů uvedených v koncepci posílíme plnění společenské funkce Svazarmu v naplňování úkolů „Jednotného systému branné výchovy obyvatelstva.“

Při uskutečňování uvedených úkolů jistě vznikne řada problémů a překážek: Potřeba nových vhodných prostor a místností, někde budou potíže s výběrem vhodných cvičitelů, vedoucích mládeže, organizátorů i trenérů. Budeme mít potíže s technickým vybavením našich radioklubů, kolektivních stanic, dílen, učeben (hlavně s jeho zastaralostí fyzickou i morální). Obtížné se shání některé druhy moderních součástek, v některých místech není dostatečný sortiment stavebnic pro děti a mládež, ze začátku – do jejich zřízení – nebudou napomáhat metodické a technické kabinety atd.

Tyto problémy musíme společně řešit a překonat. Ústřední rada radioklubu Svazarmu je přesvědčena, že když tyto problémy budeme řešit společně, na všech stupních s maximálním úsilím pomocí rozvoji naší činnosti, když každý náš pracovník, aktivista, funkcionář, přiloží ruku k dílu, že se dílo podaří.

Některé úkoly se již daří plnit, řada radioklubů byla vybavena technikou s moderním druhem provozu (PETR 103, Ota-

va), podařilo se dodat řadu vysílačů a přijímačů pro radiový orientační běh (hon na lišku), zásluhou vyrobených Meteorů se slibně rozvíjí moderní víceboj telegrafistů, dodáváním 25 000 kusů radiových stavebnic na trh se oživuje technická a konstruktérská činnost našich mladých radioamatérů a pionýrů.

Vhodné prostory pro činnost v závozech, zařízeních, internátech a školách se jistě dají řešit, bude-li nalezen vhodný přístup z obou stran. Tam, kde tomu dosud není, je třeba využít výcviková střediska brančí spojařů pro činnost mládeže a využívat zájmové činnosti pro přípravu mládeže v předbranec-kém věku.

Výběr vhodných cvičitelů je někdy obtížný, ale lze jej rozšířit vhodným přístupem k práci našich koncesionářů, našich úspěšných závodníků, reprezentantů i vojáků základní služby při návratu do zálohy.

Bude nutné prohloubit spolupráci se všemi podniky n. p. TESLA a účinněji využít druhořadý, mimotolerantní materiál pro práci s mládeží. Dát tak mládeži možnost na levné součástkové základně se cvičit v technice. ÚRRK Svazarmu se svými komisemi již přikročila k novelizaci všech podmínek, propozic a osnov naší činnosti a postupně je vydá (podle možností). Plánujeme vydat (novelizovat) „Základní dokumenty radistické činnosti“, kde budou v kostce shrnuty nejpotřebnější informace pro organizování naší činnosti, včetně možných programů technických kursů základních i pro pokročilé.

Důležitá bude spolupráce s ostatními organizacemi Národní fronty. Zde bude nutné spolupracovat na všech organizačních stupních, naplňovat uzavřené dohody o spolupráci, případně další uzavřít. Především zaměříme pozornost na spolupráci se SSM a jeho Pionýrskou organizací. Zde bude nutné zkušenosti a dobré poznatky zveřejňovat, zevšeobecňovat a předat druhým, aby se nám dařilo na všech místech naší republiky. Bude jistě vhodné trvale prohlubovat spolupráci s Československou vědeckotechnickou společností, s Čsl. rozhlasem a televizí.

(Dokončení)

**PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS**

Ohmmetr s automatickou volbou rozsahů

Elektronické blesky v teorii a praxi

Anténa pro dálkový příjem FM a TV

Mústek RLC

Úpravy elektronických varhan

Analyzátor logických obvodů

V článku „Malé zastavení na brněnském veletrhu“ v ARA 12/76 se autor mimo jiné zmiňuje také o analyzátoru logických stavů Hewlett Packard HP 1600A. Podobných přístrojů však dnes již existuje celá řada a samotný přístroj HP 1600A má u těžké firmy již své předchůdce.

Myšlenkou zobrazit číslcovou informaci zachycenou v paměti na obrazovce přímo ve formě nul a jedniček jsme se zabývali v ÚVR Opočíněk již před více než třemi lety. V roce 1975 postavil kolektiv pracovníků ÚVR v rámci tématického úkolu přístroj, který umožňuje zobrazit číslcové informace běžným osciloskopem. V té době již existoval analyzátor logických stavů HP 1601L a proto jsme i od našeho přístroje požadovali přibližně stejné parametry.

Analyzátor logických obvodů (obr. 1) má 12 informačních vstupů, kam lze přivádět informace z výstupů zkoumaného logického obvodu a také vstupy hodinových a synchronizačních impulsů ze zkoumaného obvodu. Do paměti přístroje se zapisuje z každého informačního vstupu 16 po sobě jdoucích údajů (log. 0 a log. 1). Okamžik, od kterého zápis do paměti začíná, je dán módem funkce. Je určen buď vnějším synchronizačním impulsem, nebo impulsem, který se vytvoří v komparačních obvodech přístroje při příchodu určité, předem nastavené kombinace (slova) na informační vstupy. Začátek zápisu

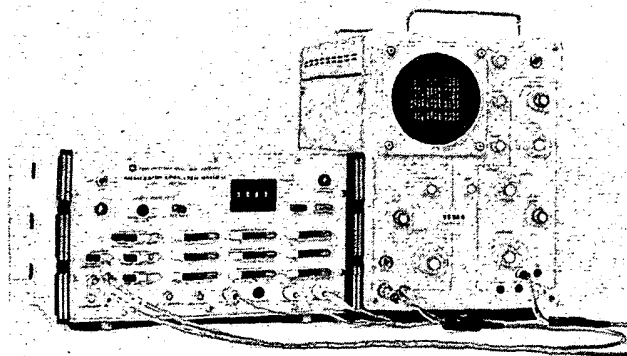
Opakované spouštění

Nová informace se do paměti přístroje zapisuje po příchodu každého vnějšího synchronizačního impulsu, popřípadě impulsu z komparačních obvodů, pokud ovšem vnitřní obvody přístroje zápis neblokuje. Na obrazovce se tedy objevuje po každém zápisu nová informace. Pokud průběh údajů na výstupech zkoumaného logického obvodu není při každém synchronizačním impulsu stejný, pak se na obrazovce znaky 0 a 1 překrývají (blikají).

Volné spouštění

Zápis nové informace nezávisí na příchodu synchronizačního impulsu, informace se zapisuje tehdy, kdy to dovolí vnitřní časování přístroje.

Na obrazovce osciloskopu lze zobrazovat informaci tak, že 16 po sobě jdoucích dvánáctibitových slov je zapsáno do 16 řádků pod sebe anebo do 16 sloupců vedle sebe. Současně lze pozorovat dva, někdy i čtyři průběhy. Pokud nepoužíváme paměťový os-



Obr. 1. Analyzátor logických obvodů

su vstupních údajů lze za synchronizačním impulsem zpozdit až o 10⁴ vnějších hodinových impulsů nastavením na rohatce zpozdění.

Údaje zapsané do paměti v ní zůstávají až do okamžiku, kdy jsou nahrazeny novou informací. To závisí na zvoleném módu funkce přístroje. Informace v paměti je zobrazována ve formě tabulky na obrazovce osciloskopu pro pohodlnou kontrolu a analýzu. Přístroj má několik možností použití.

Jednorázové spouštění

Podle vybraného módu přístroj zapíše do paměti a zobrazí 16 dvánáctibitových slov následujících za vnějším synchronizačním impulsem, nebo impulsem z komparačních obvodů (vytvořeným při příchodu určité vstupní kombinace – slova) po určitém počtu vnějších hodinových impulsů, nastaveném předem na rohatce zpozdění. K jednorázovému zápisu slouží tlačítko popřípadě vnější impuls. Zapamatovaná informace se nemění až do příštího stlačení tlačítka (příchodu nového impulsu).

osciloskop, nelze pozorovat průběhy, které se neopakují. Analyzátor logických obvodů umožňuje pohodlně sledovat 12 průběhů a to i v tom případě, že se informace ve zkoumaném zařízení vyskytuje jen jednorázově a pak je nenávratně ztracena.

Přístroj umožňuje pozorovat, kontrolovat a analyzovat velké množství údajů ze zkoumaného logického objektu. Uplatňuje se proto zejména při vývoji nových logických obvodů, jejich oživování a uvádění do činnosti, při oživování větších digitálních celků a všude tam, kde je třeba se zajímat o činnost číslcových obvodů.

Analyzátor používáme již druhý rok k naprosté spokojenosti. Pro analýzu činnosti číslcových obvodů má jeho použití podobný význam, jako obyčejný osciloskop při analýze časových průběhů napětí či proudů nebo polyskop při nastavování kmitočtových charakteristik. Popisovaný přístroj byl realizován výhradně z tuzemských součástek a byl by jistě přitažlivější, kdyby byl vybaven vlastní zobrazovací jednotkou.

Radiotechnici v Kladruzech

Letos už potřetí zorganizoval Ústřední dům pionýrů a mládeže Julia Fučíka společně s redakcí Amatérského radia letní tábor, kterého se tentokrát kromě členů kroužků a účastníků soutěže „25 k 25“ zúčastnilo i třináct zahraničních hostů – z Paláce mládeže ve Varšavě.

Pobyt byl jako obvykle pracovní, na rekreaci moc času nezbylo. V programu se střídala praktická činnost (např. výroba desek s plošnými spoji, zhotovení Světelného relé pro IX. ročník soutěže o zadaný radiotechnický výrobek, výroba upomínkových předmětů) s teorií (propozice nového ročníku soutěže, zkušební testy, popis navrhované stavby přístroje, beseda o organizaci honu na lišku).

Protože v Kladruzech (o Tachov) je třetí největší katedrála v republice, prohlédli si ji i účastníci tábora a navíc si ještě zašli na koncert Felixe Slováčka, který se tam právě konal. Dvě besedy o historii i současnosti zdejšího kraje, vycházky i táborový oheň tyto poznávací akce doplnily.

Soudruh Červinka z radioklubu Stříbro (a vydatně pomohl i s. školník ze zdejší ZŠ – také radioamatér) připravil pro táborníky po

předběžném „proškolení“ hon na lišku, který měl tak velký ohlas, že byl ještě jednou dodatečně zařazen do programu. Ostatně na nedostatek pohybu si nestěžoval snad nikdo: technická olympiáda, výroba a soutěže papírových házelek, branné odpoledne, sportovní soutěže o odznak Buď fit!, akce Navádění pilota, patnáctikilometrový pochod do Nýřan... to vše neponechávalo účastníky tábora v klidu.

A to je vše? Kdepak – ještě bych zapomněl na dva celodenní výlety (západočeské lázně a Domažlicko), exkurse do ETD Doudlevice, do opravářské dílny Kovopodniku Plzeň, do závodu TESLA Nýřany, do krajského rozhlasového studia, do muzea n. p. Škoda a také na dvě návštěvy prodejny TESLA v Plzni – tam byli na naši návštěvu dokonale připraveni (a tak se chystáme, že se tam ještě jednou vydáme pro reportáž; zdá se, že toho pracovníci prodejny dělají pro mládež opravdu hodně).

Pochopitelně to zase ještě není zdaleka všechno, určitě by se dalo ještě napsat o celotáborové soutěži, družbě s polskými hosty, akcích okresního domu pionýrů v Ta-

chově nebo o tom, jak si i ve volných chvílích vyráběli táborníci nejrůznější desky s plošnými spoji... ale stejně by to plně nevystihovalo atmosféru tábora. Při odjezdu mi kdosi říkal, že se teď bude alespoň čtyři dny rekreovat, protože na táboře to jaksi nešlo – ale nevypadalo to, že by litoval.

A co z toho všeho zůstalo pro rubriku R 15? Minimálně dvě věci: nápad na novou soutěž Amatérského radia (opět v rubrice na začátku kalendářního roku) a vyzkoušený návod na velmi jednoduchou „krystalku“ pro rozsah VKV, který vám po provedení posledních úprav nabídneme jako zajímavou novinku.

26 účastníků tábora AR a ÚDPM JF z Prahy, Brna, Varšavy, Tachova... a ještě odjinud těch patnáct dní od 1. července 1977 opravdu nezahálelo. Mnohému se naučili, leccos mohou naučit i vás. A kdo se nepolekal toho množství akcí, může to o příštích prázdninách zkusit sám. Prosí se, že se má podobná akce opět uskutečnit – tentokrát někde u Trince.

–zh–

Setkání pionýrů – radiotechniků

V Krajském domě pionýrů a mládeže v Českých Budějovicích pracuje v současné době 6 radiotechnických kroužků. Někteří členové těchto zájmových kroužků jsou zároveň členy pionýrského oddílu Elektron, který úspěšně pracuje pod vedením s. Jaroslava Winklera (obr. 1). Již pravidelně navštěvují všichni rekreační středisko KDPM v Terčíně údolí u Nových Hradů, kde si vyměňují své zkušenosti a společně se zúčastňují četných soutěží.

Tak tomu bylo i ve dnech 20. až 22. května 1977, kdy se zde sešlo 17 pionýrů z KDPM a dva jako hosté z Okresního domu pionýrů a mládeže v Českém Krumlově. Ještě první den večer čekala všechny radiotechniky jakási zkouška odvahy. Každý si musel za tmy v nedaleké zřícenině vytáhnout své startovní číslo platné pro všechny soutěže. O této zřícenině (zvané Modrý dům) se již v minulém století vyprávěly hrůzné pověsti o zastřeleném myslivci, který dodnes v okolí houká. Protože se jedná pouze o pověst, byl myslivec nahrazen důmyslným tranzistorovým obvodem, nahrazujícím houkání a světelným blikačem.

V sobotu ráno se pionýři nejprve věnovali „malé“ brigádě na opravě okolních cest. Hned po jejím skončení začala první náročná soutěž, olympiáda 4T76. Soutěžící museli co nejrychleji proběhnout trasu v lese označenou schematickými značkami všem známého tranzistorového přijímače 4T76, který si téměř každý již dříve postavil. Na jednotlivých tranzistorech (tj. kontrolních bodech) mohl každý získat ještě prémiové body správným určením světových stran, určením odporů s barevným kódem a soutěží UFO, která spočívala ve zhotovení létajícího talíře z papíru a vystřelení s co nejdelším doletem.

Po obědi, který si jako každé jiné jídlo pionýři sami uvařili, byl uspořádán orientační běh okolím. Na čtyřech místech byly ukryty sáčky s různými odpory, z nichž musel každý závodník přinést po jednom odporu do cíle. Že celá hra nebyla tak jednoduchá, svědčí to, že nikdo nepřinesl do cíle všechny čtyři odpory. Například jeden druh odporů byl umístěn na malém ostrůvku v rybníku, na který se bylo možno dostat pouze přes spadlý strom. Ke složitosti celého orientačního běhu přispěli i náhodní turisté, kteří se zájmem sbírali barevné fáborky, kterými byla trasa označena.

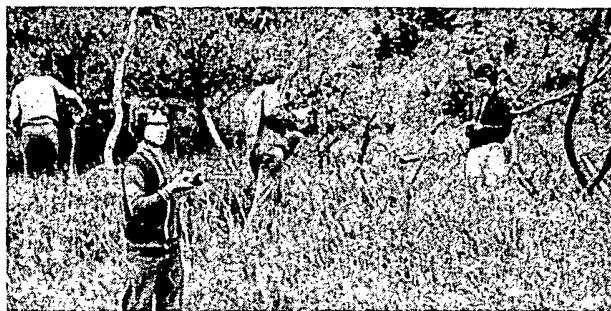
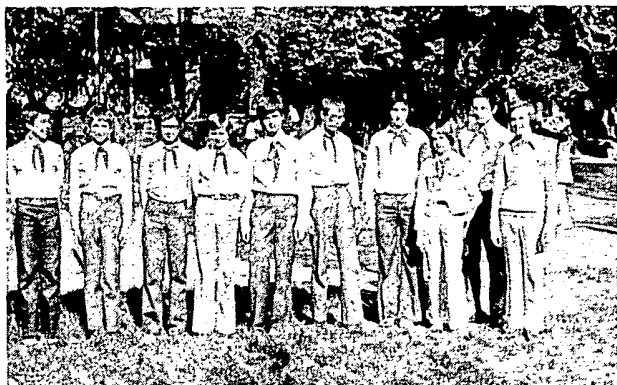
Večer při ohni v krbu zodpověděli mladí

radiotechnici třicet otázek technické sazky, složené převážně z otázek radiotechnických, ale i politických, ze sportu, z dějepisu a ze zeměpisu.

Vyvrcholením celého setkání byl jako obvykle hon na lišku. Tentokrát absolvovali pionýři dva závody, pokaždé se dvěma ukrytými liškami. Druhý závod dal každému pořádně zabrat. Jeden z vysílačů jsem si totiž připravil neviditelně na záda a anténu s protiváhou jsem nahradil rámovou anténou se čtyřmi závity drátu pod bundou. Pro menší nápadnost jsem se ještě vyzbrojil fotoaparát, takže jsem měl možnost závodníky kolem sebe fotografovat. Takto ukrytá liška měla dosah pouze asi 400 metrů, ale pro daný účel to bylo vyhovující. Po chvíli závodu začali kolem mne pobíhat téměř všichni závodníci, ale v mé blízkosti nešel vůbec vysílač směrově zaměřit – proto každý důkladně prohledával veškeré okolí. Komu došla trpělivost, tuto lišku vzdal. Kdo si povšiml, že příjem zeslábl tím, že jsem popošel o kus dále, ten měl možnost lišku najít.

V neděli odpoledne před odjezdem vyhlásila porota výsledky, složené z hodnocení všech soutěží.

Miroslav Jarath



? Jak natočím AR?

Čelné panely pro přístroje

Každý radioamatér, který si zhotoví nějaký přístroj, chce dosáhnout co nejvyšší vzhled svého výrobku. Nejdůležitější rolí přitom hraje panel přístroje. Jeho výroba zůstává mezi amatéry aktuální otázkou, no hádám každý používá inu „technologii“. Jednu z nich bychom chtěli teď popsat.

Na výrobu panelů jsou velmi vhodné hliníkové či duralové plechy hrubky 1,5 až 3 mm. Z plechu vystihneme nebo vyřežeme panel potřebných rozměrů a vyvrtáme otvory pro ovládací prvky. Potom ho šmirglujeme jemným šmirglovým papírem tak, aby všechny ryhy byly rovinné s okrajem panelu. O mnoho efektivněji je šmirglovat pomocí úzkého pruhu šmirglového papíru a to tak, aby všechny ryhy vybiehaly z jednoho bodu na všechny strany, například spod ústředního ovládacího gombíka. Takto brúsený panel se zaujímavě leskne, podobně jako čelní sústružená plocha. Pretože by na takto opracovanom paneli zostávali otlaky prstov, je nutné panel moriť v roztoku hydroxidu sodného alebo draselného. Panel tým nadobudne bielolesklú farbu, podobne ako eloxovaný hliník. Zložitejšie, no uhladnejšie je panel eloxovať v 25 až 30 % kyseline sírovej. Panel pripojíme na kladnú svorku zdroja 24 V. Na morenia aj eloxovanie s výhodou využijeme misky pre vyvolávanie fotografií, na ktoré použité chemikálie nepôsobí. Povrchovú odolnosť panelu možno zvýšiť impregnáciou EPOXY 1200. Aby lepidlo dokonale vyplnilo póry, je nutné panel mierne ohriať. Prebytočné lepidlo z povrchu zotrieme.

Po vytvrdení môžeme panel popisovať obtiskmi TRANSOTYPE či PROPISOT, no trvanlivejšie a ekonomicky výhodnejšie je popisovať panel pomocou lievikového pera a šablónky. Lievikové pero naplníme čiernou acetónovou farbou. Píšeme bez drôťka, ktorým iba prečistíme trubičku pera v prípade, že nám v nej zaschne lak. Zo šablóniek použijeme LOGAREX 25901, ktoré okrem kolmých písmen veľkej a malej abecedy obsahujú celý rad elektrotechnických a algebrických znakov. Vyrábajú sa vo veľkostiach 2,5; 3,5; 5,0; 7,0; a 10 (číslo udáva výšku písma v mm). Kružnice zhotovíme pomocou kružidla a bežného vyťahovátka na tuš. Širšie ozdobné pásy a čierne okraje nastriekame sprayom, pričom miesta, ktoré nechceme zatriekať, prelepíme páskou IZOLEPA. Dostaneme tak rovný a ostrý okraj.

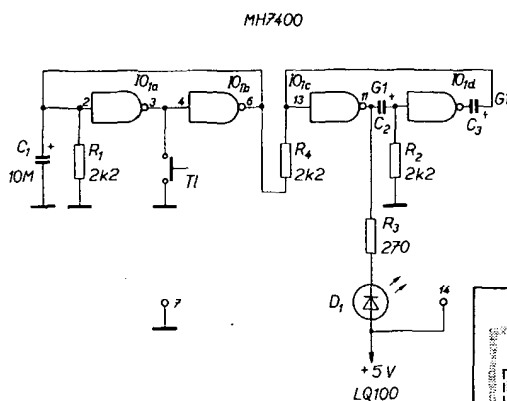
Ak budeme pracovať čisto a hlavne presne, dostaneme uhladný panel, ktorý bude na nerozoznanie od továrenského výrobku.

Jan Baláz

Indikátor výpadku síťového napětí pro číslcové hodiny

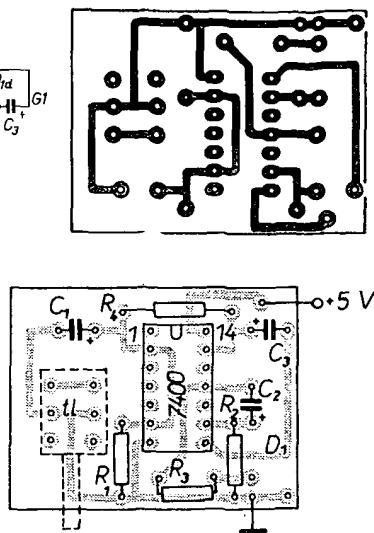
Číslcové elektronické hodiny běžného provedení mají nevýhodu, že se při výpadku síťového napětí zastaví a po obnovení do dává proudů ukazují nesprávný čas.

Aby uživatel nebyl v takovém případě chybně informován, je možno hodiny vybavit jednoduchým doplňkem, který chybný údaj indikuje. Zapojení na obr. 1 indikuje přeru-



Obr. 1. Schéma zapojení indikátoru

Obr. 2. Deska s plošnými spoji L51



šení opticky. Na vstup bistabilního klopného obvodu, složeného ze dvou hradel NAND (1/2 MH7400) je v okamžiku zapojení nulové napětí. Tím se nastaví vždy stejný stabilní stav na jeho výstupu 6. Výstup tedy uzemňujeme odpor R_4 následujícího astabilního multivibrátoru, který začne kmitat na kmitočtu asi 2 Hz. Multivibrátor se skládá ze zbývajících dvou hradel NAND, kondenzátorů C_2 , C_3 a odporů R_2 , R_4 . Z výstupu 11 tohoto multivibrátoru je přes omezovací odpor R_3 buzena světloemitující dioda LED (TESLA LQ100), která bliká v rytmu uvedeného kmitočtu.

Jsou-li hodiny seřizovány, pak krátkodobým stisknutím tlačítka T1 dosáhneme pře-

klopení prvního klopného obvodu do jeho druhého stabilního stavu, při němž výstup 6 má úroveň H (high = log. 1). Multivibrátor nekmitá, protože odpor R_4 již není uzemněn; dioda D_1 nesvítí. Po přerušení napětí se však klopný obvod IO_{1a} a IO_{1b} nastaví tak, že multivibrátor IO_{1c} a IO_{1d} opět kmitá, čímž D_1 indikuje výpadek sítě.

Rozložení součástí a deska s plošnými spoji je na obr. 2. Vzhledem k tomu, že odběr tohoto indikátoru je malý (asi 12 mA), lze ho připojit do číslcových hodin, aniž by bylo třeba měnit napájecí zdroj.

Ing. J. T. Hyan

Kmitající směšovač pro televizor Šilelis 401DS

Mnoho majitelů televizoru Šilelis 401DS uvažuje nad tím, jak tento přístroj upravit pro příjem zvuku podle normy CCIR. Viděl jsem již několik úprav, které však byly složité, neboť se většina jejich autorů domnívá, že v tomto přijímači nelze použít standardní kmitající směšovač z n. p. TESLA Orava.

Nejvhodnějším způsobem připevnění je upravit uvedený směšovač tak, aby jej bylo možno připojit. Připájíme jej na tuner pro I. a III. TV pásmo a to vnější stranou desky s plošnými spoji. Nejdříve však musíme směšovač upravit pro napájení ze zdroje 12 V.

Odpájíme odpor R_4 (82 kΩ), přičemž je třeba upozornit, že u směšovačů pro napájecí napětí 200 V má tento odpor 100 kΩ. Přívod kladného napětí připojíme přímo na dělič emitor-báze tj. na R_3 (1,5 kΩ) a R_2 (5,6 kΩ).

Vstup kmitajícího směšovače připájíme na emitor T_1 , tj. k bodu 12 na desce přijímací části. Výstup směšovače připájíme na bázi T_6 . Stejnouměrné napětí 12 V přivedeme z pájecího bodu 6 desky stabilizátoru napájecího napětí.

Ve směšovači doladíme nejprve oscilátor (cívka L_2 a L_2') a pak výstupní obvod (cívka L_4). Ladíme velmi pečlivě, jinak se nám při příjmu podle normy CCIR může ve zvuku objevit vrčení. Musíme také dbát na to, aby byl správně naladěný mř zesilovač zvuku a poměrový detektor.

Označení součástek odpovídá schématu přístroje a také označení v knize E. Kottek: Rozhlasové a televizní přijímače III.

Nový způsob magnetického záznamu zvuku

V loňském roce nahrávala u nás japonská firma Nippon Columbia (ve spolupráci se Supraphonem) digitálním systémem, který pro tyto účely vyvinula. Používá se impulsové kódové modulace (PCM) a lze dosáhnout pozoruhodných parametrů.

Celé zařízení sestává z kódovací jednotky, záznamového zařízení (signál má charakter impulsů) a dekódovací jednotky. V kódovací jednotce je analogový signál vzorkován signálem o kmitočtu 47,25 kHz a převeden na signál impulsního charakteru (13 bitový kód). Ten je s opakovacím kmitočtem 7,1825 MHz zaznamenáván upraveným videomagnetofonem Ampex na pásek o šířce 50,8 mm (2"). Rychlost posuvu je 38,1 cm/s. Současně může být zaznamenáno 8 kanálů, které lze sloučit po dvou nebo po čtyřech pro kvadrofonní nebo stereofonní záznam. Toto sloučení má zmenšit poruchy přenosu a drop-outy.

Parametry zařízení jsou výrobcem udávány takto:

Kmitočtová charakteristika: 0 až 20 000 Hz $\pm 0,5$ dB.

Odstup rušivých napětí: min. 75 dB.

Zkreslení: max. 0,1 %.

Kolísání rychlosti posuvu: v konečném analogovém signálu se neprojeví.

K parametru kolísání rychlosti posuvu je třeba ještě dodat, že se projevuje pouze jako časový posun impulsů, který je však systémem přenosu zkorrigován.

Zda se digitální způsob záznamu zvuku v budoucnosti prosadí, či zda dokonce vytlačí způsob analogový, nelze dnes ještě předvídat.

Ing. Jan Merhaut

Televizní hry s tranzistory

Vladislav Čacký

Již v roce 1973 vystavovala firma ITT Schaub Lorenz na mezinárodní rozhlasové výstavě v Berlíně elektronickou hru jako přídavný přístroj umožňující využívat stínítko obrazovky televizoru jako hřiště pro různé druhy her.

Tento přídavný přístroj lze připojit do anténních zdírek libovolného barevného nebo černobílého televizoru. Přístroj se skládá z hrací ústředny a dvou povelových skříněk. Přepínačem programu lze volit tyto základní hry: ping-pong, odbíjenou, torpedování ponorky a bludiště. Hra byla postavena podle částečně dokumentace uveřejněné ve Funktechnik č. 24/73 a chybějící obvody autor článku doplnil.

Hra je určena pro dva hráče. Každý z nich má na stínítku obrazovky maketu hráče, znázorněnou bílým čtvercem. Ovládacími prvky na povelové skříňce může každý hráč posunovat svou maketu hráče v libovolném směru po stínítku obrazovky. Míč znázorněný na stínítku obrazovky jako menší svítící čtverec se po stisknutí startovacího tlačítka pohybuje z levé strany stínítka obrazovky na pravou nebo naopak. Výšku letu míče lze ovládat potenciometrem na povelové skříňce. Rychlost pohybu míče se nastavuje regulačním prvkem v hrací ústředně. Protihráč musí pohybem své makety vyhledat míč a odrazit ho. Při doteku míč změni směr a letí zpět. Mine-li hráč míč, znamená to buď branku nebo aut a míč se musí vhodit znovu do hry stisknutím tlačítka start.

Popsání zapojení

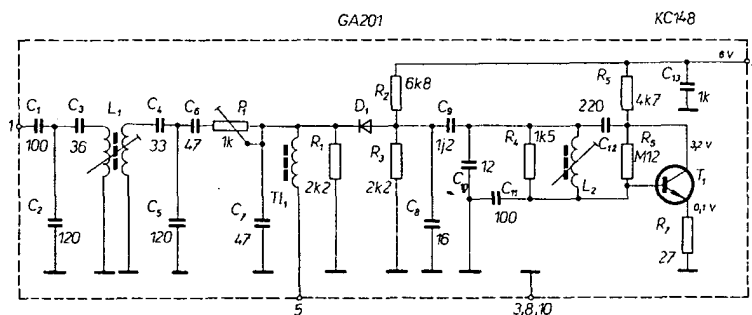
Jednotlivé obvody jsou postaveny na jedenácti modulech. Generátory maket hráčů, míče a sítě se skládají ze čtyř stejných modulů. Blokované zapojení je na obr. 1.

Přístroj obsahuje 29 tranzistorů a 32 diod. Z bezpečnostních důvodů je napájen z baterií. Spotřeba přístroje je asi 15 mA, takže 4 monočlánky vystačí asi na 80 hodin provozu.

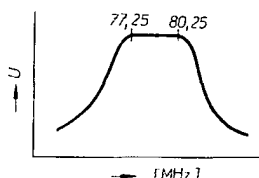
Vysokofrekvenční díl

Obvod se skládá z vysokofrekvenčního oscilátoru, diodového modulatoru a pásmové

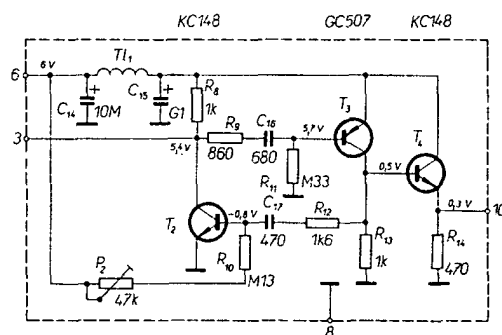
propusti. Vysokofrekvenční oscilátor v Colpittsově zapojení (obr. 2) kmitá na nosném kmitočtu obrazu 3. kanálu. Kmitočet určuje obvod L_2 , C_{10} a C_{11} . Modulovaný vysokofrek-



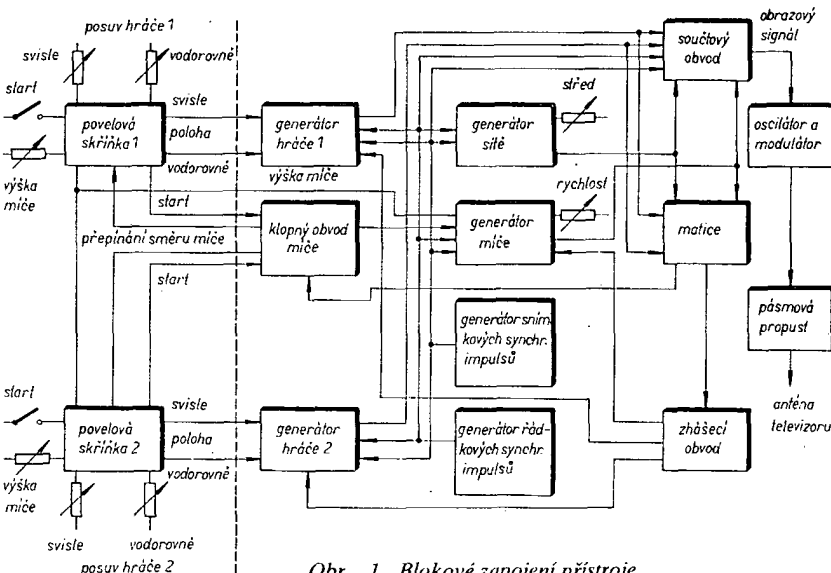
Obr. 2. Vysokofrekvenční generátor s modulátorem a pásmovou propustí



Obr. 3. Útlumová charakteristika pásmové propusti



Obr. 4. Generátor synchronizačních impulsů



Obr. 1. Blokované zapojení přístroje

Vybrali jsme na obálku

KONKURSU ARa

venční signál je přiveden na pásmovou propust s šířkou pásma asi 2 až 3 MHz (obr. 3). Tato šířka plně postačí vzhledem k přenášnému pásmu a zmenší případné vyzářování mimo použitý kanál. Výstupní napětí se nastavuje odporovým trimrem P_1 na 800 μ V a souosým kabelem se přivádí přes symetrický člen k anténním zdírkám televizoru.

Generátor synchronizačních impulsů

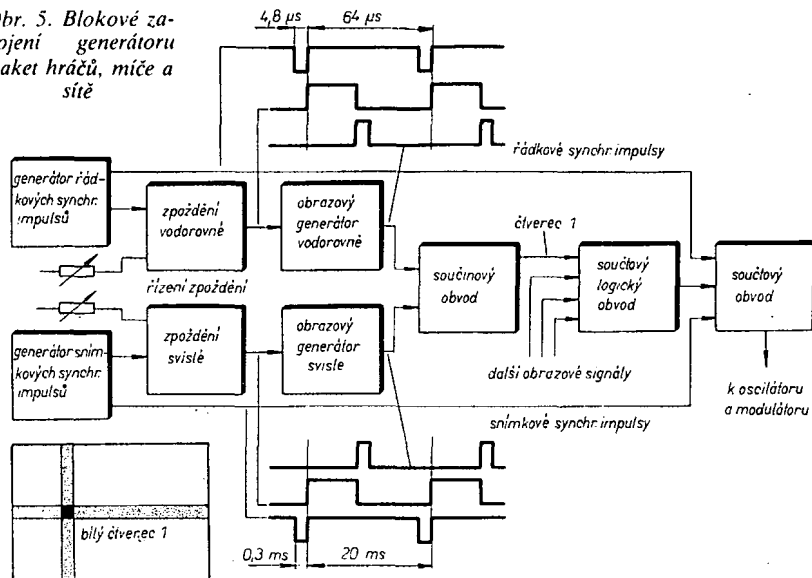
Generátory řádkových a snímkových synchronizačních impulsů (obr. 4) mají stej-

ná zapojení; liší se jen v hodnotách součástek pro kmitočet a šířku impulsů (kondenzátor C_{16} a C_{17}). Obsahují astabilní multivibrátory s jedním tranzistorem n-p-n T_2 a tranzistorem p-n-p T_3 . Tranzistory v tomto zapojení jsou otevřeny jen po dobu trvání krátkých impulsů a tím se dosahuje velmi malé spotřeby. Generátor dodává záporné i kladné impulsy. Záporné impulsy slouží jako synchronizační a kladné spouští klopné obvody maket hráčů. Emitorový sledovač T_4 zabírá vzájemnému ovlivňování obvodů.

Generátor makety hráče, míče a sítě

K vytvoření hrací makety (obr. 5) je nutný říditelný zpožďovací obvod, určující odstup makety od kraje stínítka.

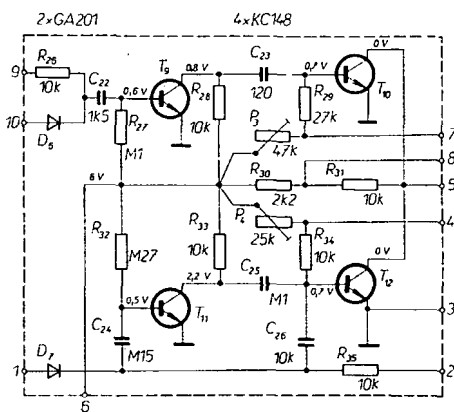
Obr. 5. Blokové zapojení generátoru maket hráčů, míče a sítě



Synchronizační řádkový impuls zpožděný ve zpožďovací obvodu spouští svým tylem monostabilní řádkový klopný obvod, který vyrábí vlastní jasový impuls. Časová konstanta tohoto klopného obvodu určuje šířku impulsu a tím i čtverce. Takový impuls by na stínítku obrazovky vytvořil svislý pruh, jehož vzdálenost od kraje by byla určena proměnnou šířkou impulsu prvního zpožďovacího obvodu. K získání bílého čtverce je nutný ještě jeden snímkový monostabilní klopný obvod spouštěný zpožděným synchronizačním snímkovým impulsem. Zpožďovací snímkový obvod určuje jeho vzdálenost od horního okraje stínítka obrazovky. Takto získaný signál by vytvořil na stínítku obrazovky vodorovný pruh, jehož výška by byla určena časovou konstantou monostabilního snímkového klopného obvodu. Oba výstupy klopného obvodu jsou přivedeny na jednoduchý součinný obvod, z něhož získáváme řádkový i snímkový impuls pro čtverec, ale jen v době překrytí obou impulsů. Obrazovka svítí tedy jen po tuto dobu a na stínítku se zobrazí bílý čtverec. Stejným způsobem se generují i další čtverce.

Generátor hrací makety znázorněný na obr. 6 obsahuje dva monostabilní klopné obvody, řádkový a snímkový. Oba generátory mají shodné zapojení, liší se od sebe jen hodnotami součástek, které určují kmitočet a šířku impulsů.

Řádková větev generátoru obsahuje dva zpožďovací obvody. První tvoří odpor R_{27} a kondenzátor C_{22} , druhý zpožďovací obvod představuje trimr P_3 , odpor R_{29} a kondenzá-



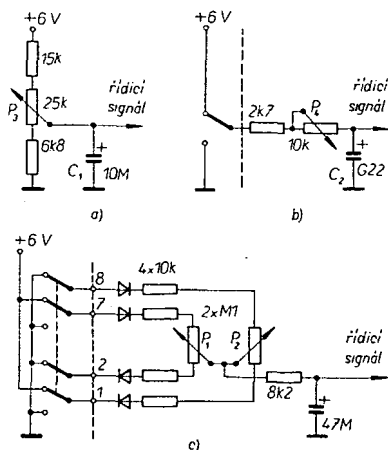
Obr. 6. Generátor makety hráče, míče a sítě

tor C_{23} . První určuje odstup čtverce od levého okraje a druhý jeho šířku. Kladný řádkový synchronizační impuls se přivádí přes diodu D_6 na kondenzátor C_{22} a nabíjí ho přes přechod báze-emitor T_4 až na špičkové napětí impulsu. Během doběhu impulsu klesá na diodové straně napětí na kondenzátoru na velikost řídicího napětí. Napětí na bázi se změní na záporné následkem rozdílu napětí mezi řádkovým impulsem a řídicím napětím a zavírá tranzistor. Kondenzátor C_{22} se opět vybíjí přes odpor R_{27} . Záporné napětí na bázi tranzistoru T_4 určuje časová konstanta a tím stanoví polohu čtverce na stínítku obrazovky ve vodorovném směru. Jakmile se T_4 vrátí do vodivého stavu, je následující tranzistor T_{10} uzavřen na dobu danou časovou konstantou kondenzátoru C_{23} , trimru P_3 a odporu R_{29} . Šířka čtverce je v určitém rozmezí nastavitelná odporovým trimrem P_3 .

Výška čtverce a jeho poloha na stínítku ve svislém směru je ovládána monostabilním klopným obvodem s tranzistory T_{11} a T_{12} . Kolektory obou výstupů klopných obvodů jsou spolu propojeny a tak získáme jednoduchý součinný obvod. Na výstupu dostaneme signál jen tehdy, jsou-li T_{10} a T_{12} uzavřeny.

Při některé hře potřebujeme obraz míče v průběhu hry zhasnout. Proto je společný kolektorový odpor rozdělen na odpory R_{30} a R_{31} . Odbočka je spojena přes programovou jednotku se zhasčecím obvodem, který bude později popsán.

Pro všechny generátory hracích maket jsou použity stejné moduly. Pohyb čtverců závisí na přivedeném řídicím napětí. Obvody vytvářející řídicí napětí pro různé funkce jsou nakresleny na obr. 7. Vodorovně i svisle lze

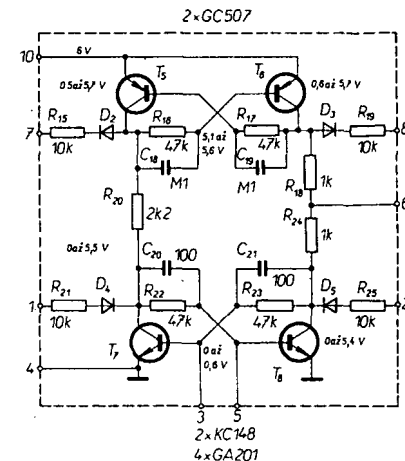


Obr. 7. Řídicí napětí pro pohyb maket

obě makety hráčů nastavovat potenciometrem P_3 (obr. 7a) s připojeným kondenzátorem C_1 . Takto vytvořená časová konstanta způsobí, že se čtverec při otáčení potenciometrem P_3 posunuje a tím znázorňuje pohyb hráče.

Na obr. 7b je člen RC, na jehož vstupu je buď plné napětí 6 V, nebo napětí rovné nule jako řídicí napětí pro vodorovný pohyb míče. Vstupní signál je řízen bistabilním klopným obvodem (obr. 8). Po dobu nabíjení kondenzátoru C_2 se míč pohybuje z pravé strany k levé straně stínítka obrazovky, při vybíjení v opačném směru. Potenciometrem P_1 lze měnit časovou konstantu a tím i rychlost pohybu míče. Rychlost se nastavuje v hrací ústředně podle vyspělosti hráčů.

Zapojení na obr. 7c slouží k řízení výšky letu míče, přičemž každému hráči přísluší jeden z potenciometrů P_1 nebo P_2 . Bistabilní klopný obvod přepíná potenciometry umístěné v povelové skřínce tak, aby hráč mohl řídit míč jen směrem k souperu.



Obr. 8. Klopný obvod míče

zátoru C_2 se míč pohybuje z pravé strany k levé straně stínítka obrazovky, při vybíjení v opačném směru. Potenciometrem P_1 lze měnit časovou konstantu a tím i rychlost pohybu míče. Rychlost se nastavuje v hrací ústředně podle vyspělosti hráčů.

Zapojení na obr. 7c slouží k řízení výšky letu míče, přičemž každému hráči přísluší jeden z potenciometrů P_1 nebo P_2 . Bistabilní klopný obvod přepíná potenciometry umístěné v povelové skřínce tak, aby hráč mohl řídit míč jen směrem k souperu.

Generátor sítě

Pro hru „odbižená“ je nutné vytvořit uprostřed obrazovky síť asi do poloviny výšky stínítka. Síť je generována v obrazovém generátoru, na jehož řídicí vstup 9 (obr. 6) se přivede napětí, které lze měnit v hrací ústředně pouze v malém rozmezí ke korekci středu. Na snímkovém řídicím vstupu vzniká vlivem kladných snímkových synchronizačních impulsů napětí, které zpozdí signál tak, že se objeví až ve středu stínítka obrazovky. Působením velké časové konstanty v druhém zpožďovacím obvodu zůstane výstupní signál jen u dolního okraje stínítka. Výstupní signál vzniká jen v řádkové větvi generátoru. Výstupní tranzistor T_{12} ve svislé větvi je přes programovou jednotku uzavřen.

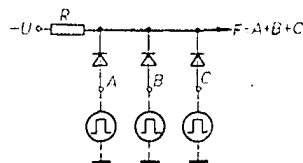
Bistabilní klopný obvod míče

Zapojení klopného obvodu pro ovládání pohybu míče je na obr. 8. Umožňuje též přepínání potenciometrů pro řízení výšky letu míče. Tranzistory T_5 a T_6 (p-n-p) tvoří bistabilní klopný obvod, stejně jako tranzistory T_7 a T_8 (n-p-n). Kolektory obou klopných obvodů jsou připojeny přes ochranné odpory R_{20} , R_{18} a R_{21} , a jsou v můstkovém zapojení. Klopný obvod míče lze překlopit kladným impulsem, přivedeným na bázi tranzistoru T_6 nebo T_8 . Zmíněné ochranné odpory slouží k omezení proudu při současném stisknutí obou startovacích tlačítek, kdy klopný obvod přejde do neurčitého stavu. Aby bylo možno pokračovat ve hře, je nutné znovu stisknout tlačítko start. Přepínací na-

pětí pro vodorovný pohyb míče je odebíráno z bodu 6 klopného obvodu míče a přivedeno na obvod podle obr. 7b. Podle toho, zda vede tranzistor T_6 nebo T_7 , je tento obvod propojen buď na napájecí napětí 6 V nebo na zem. Na vývody 1 a 8 popř. 2 a 7 (obr. 8) jsou připojeny potenciometry P_1 a P_2 k řízení výšky letu míče.

Matrice

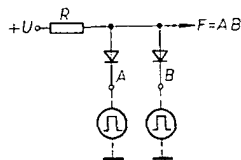
Obrazové signály maket a různé řídicí impulsy včetně synchronizačních impulsů je nutno sloučit v úplný obrazový signál. K tomu slouží diodová matice složená ze součtových a součinových logických obvodů. Jednoduchý obvod pro logický součet proměnných A, B, C je na obr. 9. Přivede-li se na



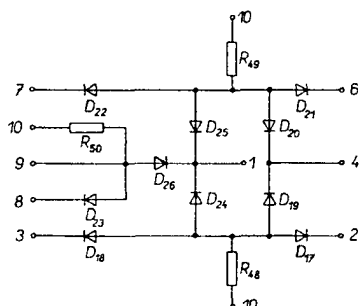
Obr. 9. Jednoduchý logický součtový obvod

jeden nebo několik vstupů kladný napětový impuls, objeví se na výstupu impuls F. Předpokládáme, že zdroj napětí vstupních impulsů má zanedbatelně malý odpor a že na vstupech nejsou kladné impulsy; to odpovídá logické nule. Potom není na výstupu ani na vstupu logického obvodu žádné napětí. Přijde-li na vstup jedné diody kladný impuls, dioda ho převede na výstup jako přírůstek napětí na odporu R. Ostatní diody se uzavírají, protože jsou polarizované v závěrném směru a nevybuzený vstup logického obvodu jsou proto izolovány.

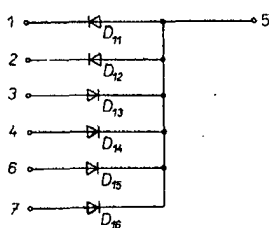
Nejjednodušší součinový logický obvod pro dvě vstupní proměnné A a B je na obr. 10. Pokud je na vstupech logická nula, prochází diodami proud a na výstupu je rovněž logická nula. Přivedeme-li na jeden vstup kladný impuls, prochází proud zbývající diodou. Teprve když jsou na obou vstupech kladné impulsy současně, teče diodami minimální proud a na výstupu se objeví kladný impuls. Tento obvod je použit ve hře k řízení klopných obvodů směru letu míče, zhášecího obvodu apod. Schéma zapojení součtového a součinového obvodu je na obr. 11 a 12.



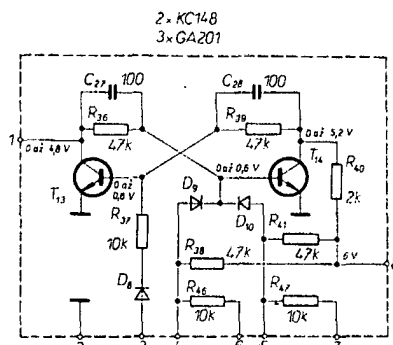
Obr. 10. Jednoduchý logický součinový obvod



Obr. 11. Schéma zapojení součinové matice



Obr. 12. Schéma zapojení součtového obvodu



Obr. 13. Zhášecí obvod

Zhášecí obvod

Funkci zhášecího obvodu zastává bistabilní klopný obvod podle obr. 13. Je snadno řiditelný a má dva přepínací stavy. Kladným impulsem na bázi se tranzistor T_{13} stává vodivým a kolektor zapojený přes programovou jednotku na bod 8 generátoru makety uzemní bod mezi odpory R_{30} a R_{31} na zem a tím vyřadí generátor z činnosti; maketa míče tedy zmizí. Tranzistor T_{14} je po tuto dobu nevodivý. Kladný impuls přivedený na jeho bázi překlopí obvod tak, že je vodivý tranzistor T_{14} a nevodivý T_{13} . Tím je funkce generátoru maket opět obnovena a maketa se objeví na stínítku obrazovky. Impulsy pro zhášení dostává bistabilní klopný obvod z matice přes programovou jednotku.

Programová jednotka

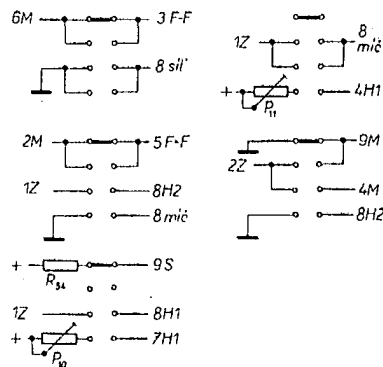
Jednotlivé druhy her potřebují ke své funkci různé propojení generátoru hracích maket, řídicího napětí a různých impulsů. To zajišťuje dvousegmentový přepínač. Čtyři polohy přepínače umožňují tyto základní hry:

1. Ping-pong.
2. Odbíjená.
3. Torpedování ponorky.
4. Bludiště.

Zapojení přepínače programu ukazuje obr. 14 (přepínač je nakreslen v poloze ping-pong).

Obsluha

Zařízení se skládá z hrací ústředny a dvou povelových skříňek. Povelové skříňky jsou stejné a vzájemně záměnné. Připojují se k hrací ústředně vícepólovou zástrčkou. Objímkou I na levé straně skříňky hrací ústředny (při pohledu zepředu) je pro hráče číslo 1, který se pohybuje po levé polovině stínítka obrazovky. Pravá polovina stínítka je vyhrazena hráči číslo 2 (zástrčka povelové skříňky v objímce II). Zástrčka se symetrizačním



Obr. 14. Zapojení programové jednotky

členem na sousedním kabelu se zasune do anténních VHF zdírek televizoru (případně lze použít redukci IEC) a televizor nastavíme na 3. kanál.

Ping-pong

V této poloze přepínače se na stínítku obrazovky objeví dva svítící čtverce (hráči) a uprostřed stínítka svislá čára (sít). Jas a kontrast televizoru nastavíme tak, aby stínítko bylo temné a byly vidět pouze hrací makety. Televizor ještě doladíme, aby byly makety ostré.

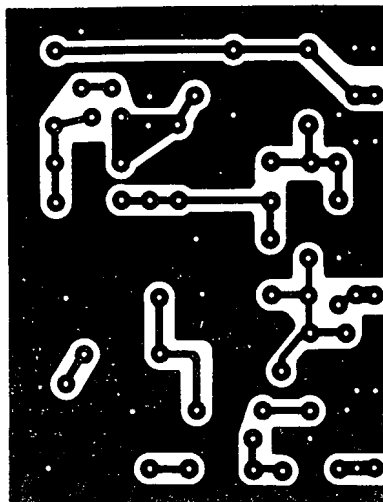
Makety hráčů se v základním postavení umísťují na levý a pravý okraj stínítka doprostřed. Jejich pohyb ve vodorovném i svislém směru se ovládá potenciometry na povelové skříňce. Stisknutím tlačítka start je vhozen míč do hry. Ten letí z jedné strany na druhou k protihráči. Druhý hráč musí nyní posunovat svou maketu míče ovládacími prvky na povelové skříňce tak, aby se jí dotkl míče. Dotkne-li se maketa hráče míče, změní se směr jeho letu k hráči číslo 1. Nyní je na hráči číslo 1, aby míč odrazil. Nepovede-li se mu to, míč letí do autu a hráč, na jehož straně míč zmizel, musí stisknutím tlačítka start míč opět vhodit do hry. Hráč může řídit výšku letu míče (změnu směru) k protivníkovi knoflíkem na své povelové skříňce. Rychlost letu míče lze nastavit knoflíkem na hrací ústředně podle šikvosti obou hráčů. Na sklo obrazovky je možné připevnit průhlednou fólii s naznačeným hřištěm. Hra se stane zajímavější a náročnější.

Odbíjená

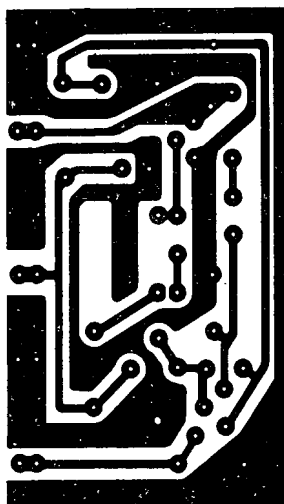
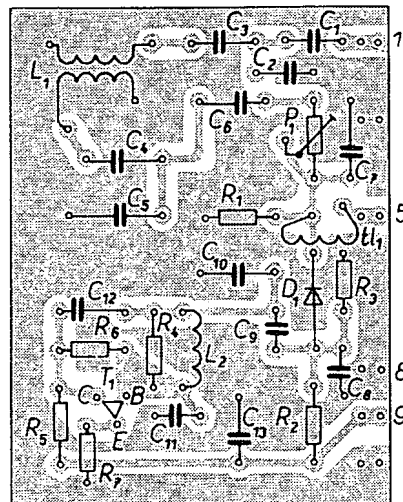
Přepínač programu upraví řídicí napětí generátoru makety sítě tak, aby síť dosahovala do poloviny výšky stínítka obrazovky. Základní postavení maket hráčů je dole v rozích stínítka obrazovky. Stisknutím tlačítka start se uvede míč do hry a hráč číslo 1 ho musí ovládacím prvkem na povelové skříňce přemístit přes síť dolů na hřiště protihráče. Hráč číslo 2 musí změnou polohy své makety hráče míče vyhledat a odrazit ho, jak je znázorněno na obr. 26. Při dotyku změní míč směr a letí zpět. Hráč číslo 2 musí opět míč přemístit přes síť. Při ovládnutí hry je možné i smečovat. Vletí-li míč do sítě, zhášecí obvod dostane impuls z matice přes programovou jednotku a míč zmizí. Míč letí do autu, jestliže ho hráč netrefí. Servis má opět hráč, ke kterému míč letěl. Míč nesmí letět nahoru nebo na horejší polovinu okraje stínítka obrazovky.

Torpédování lodě

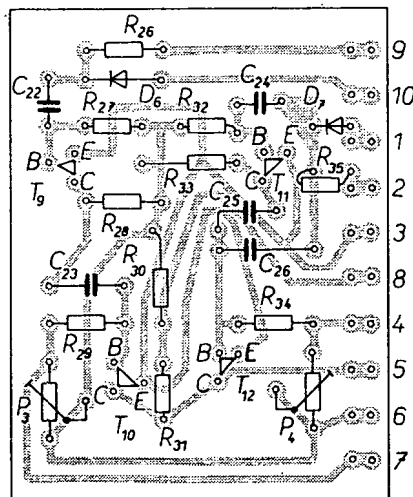
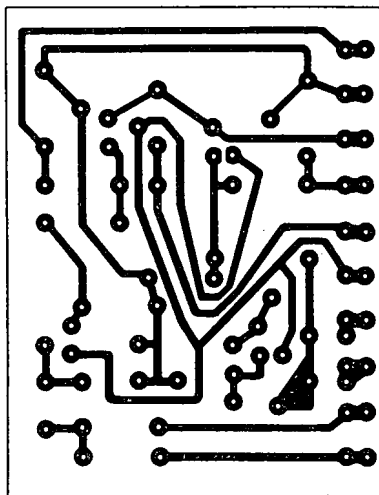
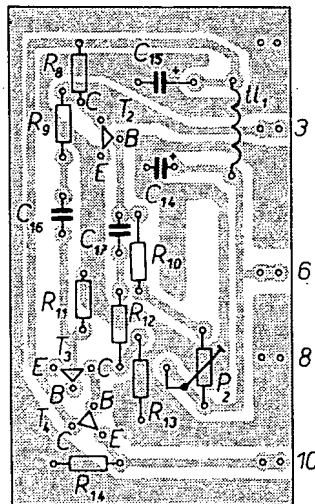
Při této hře představují makety hráčů cíl (loď, ponorku apod.) a míč torpédo. Hráči se nastaví na okraji stínítka obrazovky a torpédem se ostřelují. Přitom je možné směr letu torpéda řídit ovládacím prvkem na povelové skřínce. Rychlost torpéda, nastavitelná knoflíkem na hrací ústředně má být co největší, aby představa střely byla co nejvěrnější. Při zásahu cíl i torpédo zmizí. Cíl se opět objeví



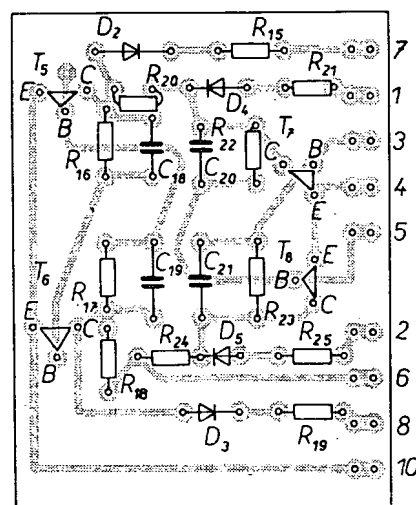
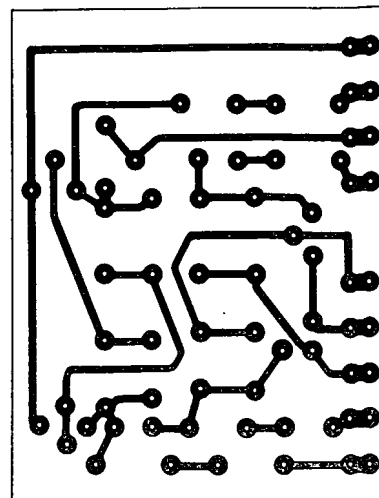
Obr. 15. Deska s plošnými spoji modulu vf generátoru (deska L52)



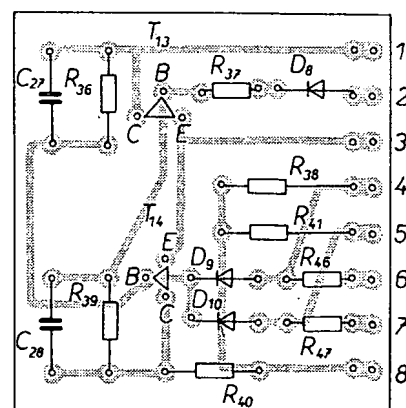
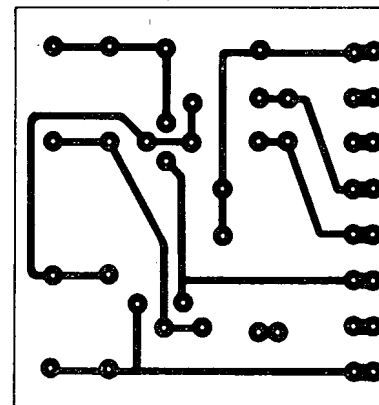
Obr. 16. Deska s plošnými spoji modulu generátoru synchronizačních impulsů (deska L53)



Obr. 17. Deska s plošnými spoji modulu generátoru maket hráčů (deska L54), míče a síť



Obr. 18. Deska s plošnými spoji modulu klopného obvodu míče (deska L55)

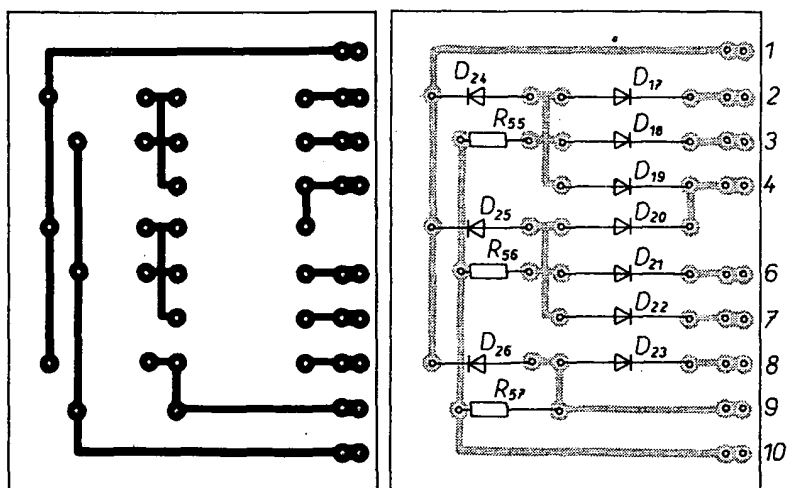


Obr. 19. Deska s plošnými spoji modulu zhašecího obvodu (deska L56)

po stisknutí startovacího tlačítka hráče, který střelil. Je možné torpédovat cíl pevný nebo pohyblivý. Cílem pohybu je protihráč.

Bludiště

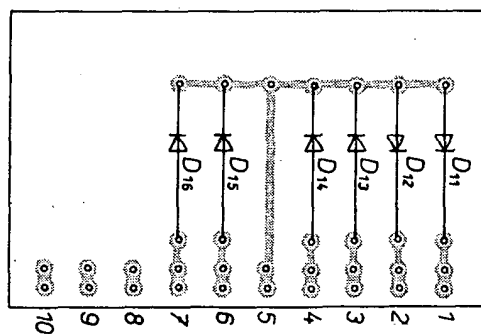
Bludiště je jiným druhem hry než předešlé. Je to hra pro jednoho účastníka. Ve stínítku je pouze malý čtverec – míč, který se však sám nepohybuje. Lze jím posunovat libovolným směrem po celém stínítku obra-



Obr. 20. Deska s plošnými spoji modulu matice (deska L57)

zovky ovládacími prvky na povelové skříňce 1. Na stínítko obrazovky se připevní průhledná fólie s namalovaným bludištěm, pravouhlým jako křížovka, nebo jako klikatá silnice. Úkolem je co nejrychleji bludištěm projít. Míč může představovat autíčko jedoucí po silnici. Měří se přitom čas potřebný k projetí tratě.

Uvedené zařízení využívá tedy aktivně stínítko obrazovky k různým hrám a k ukrácení volné chvíle. Je vhodné, nejen pro soukromé zájemce, ale zejména pro různé rekreační a podnikové chaty, pionýrské domy, hotely, nemocnice i rehabilitační střediska, kde je potřeba cvičit pohyby prstů a učinit tak nutnost zábavou.



Obr. 21. Deska s plošnými spoji modulu součtového obvodu (deska L58)

Stavba

Celé zařízení se skládá z hrací ústředny a dvou povelových skříňek. Hrací ústředna je postavena pro přehlednost z modulů na deskách s plošnými spoji, které jsou rozloženy na základní desce a propojeny. Modulů je celkem jedenáct; z nich čtyři jsou shodné a slouží jako generátory maket a dva generují synchronizační impulsy.

Nejdříve si zhotovíme destičky pro moduly na deskách s plošnými spoji podle obr. 15 až 21, pokud je nekoupíme v prodejně Svazarmu.

(Pokračování)

Ještě umělý dozvuk

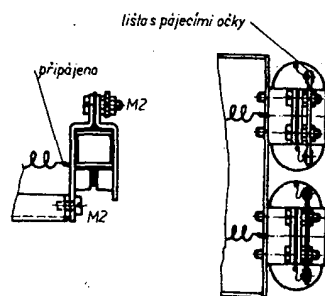
Shodou okolností jsem nezávisle na článku o umělém dozvuku z AR A12/1976 přišel na možnost využít v dozvukové lince upravených telefonních sluchátkových vložek typu 3FE56201 nebo 3FE56202. Dozvukovou linku jsem však konstruoval poněkud jinak. Jednak jsem sluchátkové vložky umístil přímo jako budiče i jako snímače a navíc jsem je umístil přímo proti sobě, takže konce pružin lze připejnat k táhlům přímo bez pracovního seřizování pružin.

Systém sluchátkových vložek je dostatečně tuhý a hmotnost pružin bez problémů udrží. Způsob upevnění je dostatečně patrný z obr. 1 a 2. Cívky snímačů je však třeba převinout. Odstraníme proto původní vinutí

jsem zároveň připejnal lištičku s pájecími očky pro přívody.

Pro vlastní pružiny jsem nepoužil točné vložky, ale navinul jsem šroubovice ocelovým drátem o $\varnothing 0,4$ mm. Šroubovice 1 a 2 mají dvakrát 250 závitů, šroubovice 3 a 4 dvakrát 300 závitů. Každá šroubovice je do poloviny vinuta jedním směrem, od poloviny pak v opačném směru.

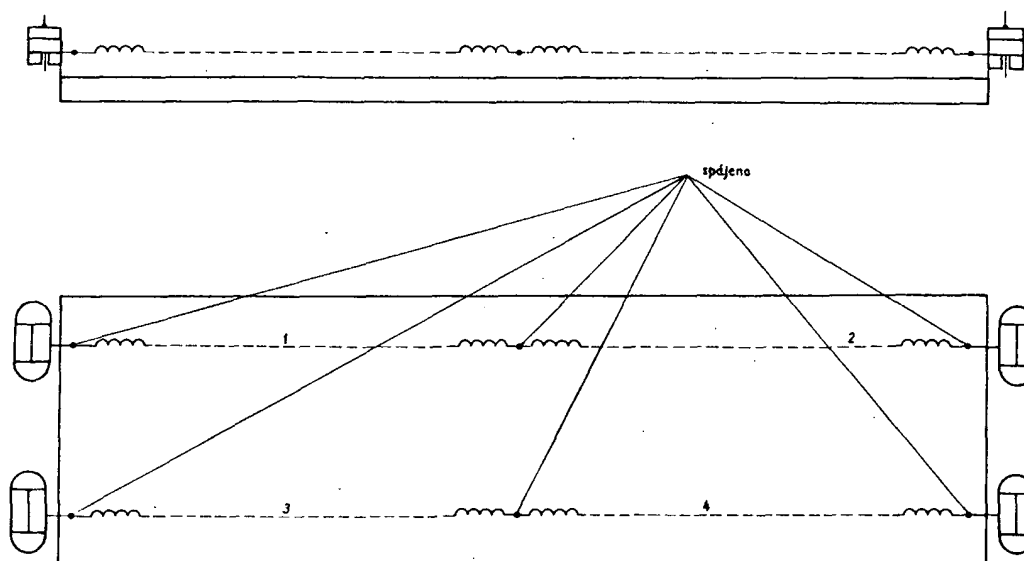
Zvláštní pozornost jsem věnoval elektrickému zapojení. Protože rezonance linky se projevovala velmi rušivě, rozhodl jsem se potlačit ji elektrickou cestou. Změřil jsem nejprve kmitočtovou charakteristiku linky (obr. 3 plná čára), z níž je zřejmé, že linka silně zdůrazňuje signály v okolí 1700 Hz.



Obr. 2. Detail uchycení budičů a snímačů

Budící zesilovač jsem tedy opatřil korekcí s průběhem podle obr. 3 (čárkovaná čára).

Celkové schéma zapojení je na obr. 4. Tranzistor T_1 tvoří předzesilovač signálu pro



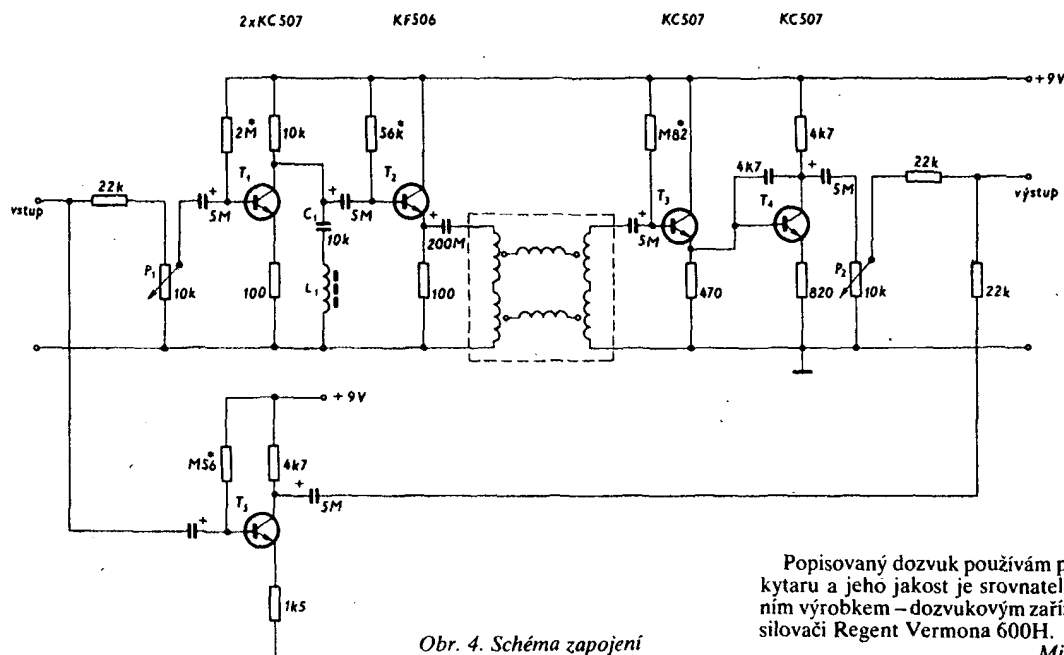
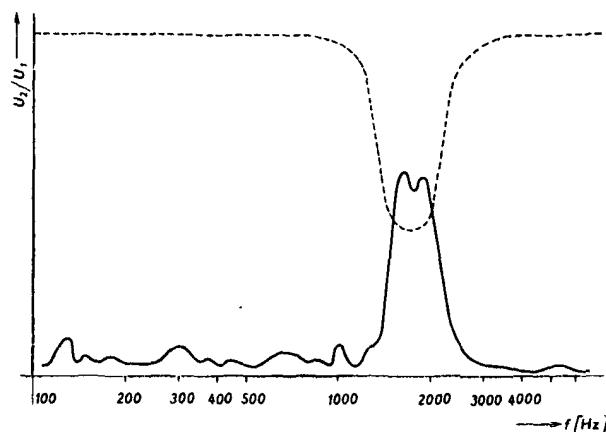
a cívky navineme plné drátem o $\varnothing 0,056$ mm CuL. Původní odvrtné nýtky držící pólové nástavce jsem nahradil šroubky M2, na které

Obr. 1. Sestava linky

dozvukovou linku. V jeho kolektoru je zapojen kmitočtově závislý obvod L_1 , C_1 potlačující signály kolem 1700 Hz. K jeho výpočtu jsem použil vzorce z RK 7/1971, str. 16. Cívka L_1 má indukčnost 0,815 H a je navinuta v hrníčkovém jádru H12 A_L 2000 18 × 10 mm a má 1660 závitů drátu o \varnothing 0,056 mm CuL. Jádro je složeno se vzduchovou mezerou 0,1 mm.

Tranzistor T_3 je zapojen jako emitorový sledovač a slouží k impenančnímu přizpůsobení budiče. Potenciometrem P_1 nastavujeme buzení dozvukové linky. Signál ze snímačů zapojených v sérii se zesiluje tranzistory T_3 a T_4 a za potenciometrem P_2 (úroveň dozvuku) se směšuje s původním signálem. Zesilovač s tranzistorem T_3 vyrovnává ztrátu zesílení na směšovači a odděluje výstup od vstupu.

Obr. 3. Kmitočtová charakteristika: linky (plná čára), korekčního zesilovače (čárkovaná čára)



Obr. 4. Schéma zapojení

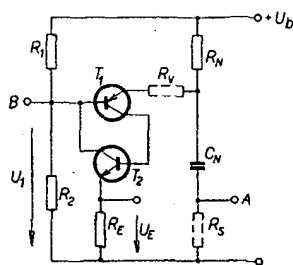
Popisovaný dozvuk používám pro sólovou kytaru a jeho jakost je srovnatelná s továrním výrobkem – dozvukovým zařízením v zesilovači Regent Vermona 600H.

Milan Kuchař

• Dělič kmitočtu s doplňkovými tranzistory

Ing. Jiří Sedláček

Na stránkách odborných časopisů byla již popsána celá řada aplikací prvků UJT, CUJT (unijunction transistor), známých též jako dioda se dvěma bázemi (DBB). Tento prvek, který se u nás dosud nevytváří, lze nahradit dvojicí komplementárních tranzistorů [1]; UJT nachází stále širší uplatnění. Článek ukazuje možnosti aplikace astabilního multivibrátoru s dvojicí komplementárních tranzistorů v zapojení synchronizovaného děliče kmitočtu s velkým dělicím poměrem.

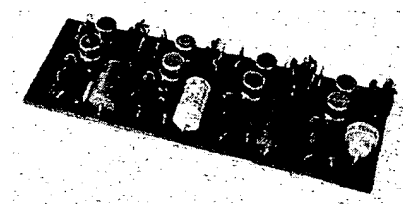


Obr. 1. Astabilní multivibrátor

Popis zapojení

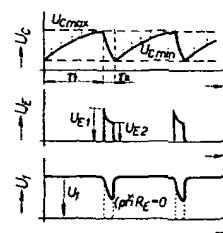
Základem děliče kmitočtu je astabilní multivibrátor, jehož schéma je na obr. 1; průběhy napětí v jednotlivých bodech zapojení jsou na obr. 2. Popis činnosti obvodu byl uváděn mnohokrát, např. v [1], [2], a proto se jím nebudeme zabývat. Z průběhů napětí je vidět, že obvod poskytuje široké možnosti uplatnění. Ve schématu je čárkovaně naznačen odpor R_V , jímž lze prodloužit dobu t_2 vybíjení kondenzátoru a tím změnit tvar jehlovitých impulsů na obdélníkovité.

Uvedený astabilní multivibrátor s komplementárními tranzistory lze velmi dobře synchronizovat. Nejlépe se osvědčila synchronizace kladnými impulsy na pomocném odporu R_V , tj. v bodu A, nebo zápornými impulsy v bodu B. Při značně vyšším kmitoč-



tu synchronizačního signálu než je vlastní kmitočet obvodu pracuje astabilní multivibrátor jako dělič kmitočtu. Dělicí poměr je určen nejen časovou konstantou R_N , C_N , ale i velikostí amplitudy synchronizačních impulsů. Sériovým řazením několika vzájemně synchronizovaných děličů lze realizovat vícecestupňový dělič kmitočtu s velkým dělicím poměrem.

Z hlediska návrhu obvodů si uvedeme několik výpočtových vztahů. Zanedbáme-li



Obr. 2. Průběhy napětí v jednotlivých bodech zapojení z obr. 1

saturační napětí tranzistorů, je napětí U_{E1} , napětí U_{E2} , U_1 :

$$U_{E1} \approx U_1;$$

$$U_{E2} \approx \frac{U_b}{1 + \frac{R_1}{R_2} + \frac{R_1}{R_E}};$$

$$U_1 = \frac{U_b R_2}{R_1 + R_2}$$

Napětí na kondenzátoru U_{Cmax} a U_{Cmin} jsou

$$U_{Cmax} = U_1 + U_{BE0}, U_{Cmin} \approx U_E + U_{BE0}.$$

Z rovnice pro nabíjení kondenzátoru je možno určit dobu τ_1

$$\tau_1 \approx R_N C_N \ln \frac{R_1 + R_2}{R_2 R_E},$$

$$R_1 + \frac{R_2 R_E}{R_2 + R_E}$$

případně dobu τ_2

$$\tau_2 \approx \tau_1 \frac{R_V + R_E}{R_N}.$$

Maximální závěrné napětí, jímž je tranzistor T_1 namáhán v okamžiku vybití kondenzátoru, je omezeno na

$$U_{BEmax} = U_1 - U_{Cmin} = U_1 - U_{E2} - U_{BE0}.$$

Při vhodné volbě součástí obvodu nepřekročí závěrné napětí U_{BEmax} maximální dovolené závěrné napětí, povolené výrobcem.

S uvedeným obvodem astabilního multi-vibrátoru byl navržen čtyřstupňový dělič s dělicím poměrem $1 : 10^4$, který dělí vstupní kmitočet 10 kHz z krystalového oscilátoru k získání sekundových impulsů.

Celkové schéma děliče je na obr. 3. Výstupní impulsy napětí U_E je vždy synchronizován následující dělicí stupeň. Velikost synchronizačního signálu je určena děličem z odporů (např. R_9 a R_{13}), požadovaný výstupní kmitočet se nastavuje přesně odporovým trimrem (R_{19} až R_{22}). Vzhledem k poměrně širokému rozsahu synchronizace je nastavení kmitočtu snadné. Vstupní synchronizační signál kladné polarity může být připojen do bodu A, vstupní signál záporné polarity do bodu B (místo odporu R_{12} se v tomto případě použije zkratovací spojka). Každý stupeň děliče dělí vstupní kmitočet desíti. Jednotlivé dílčí kmitočty lze získat na výstupech za oddělovacími kondenzátory C_3

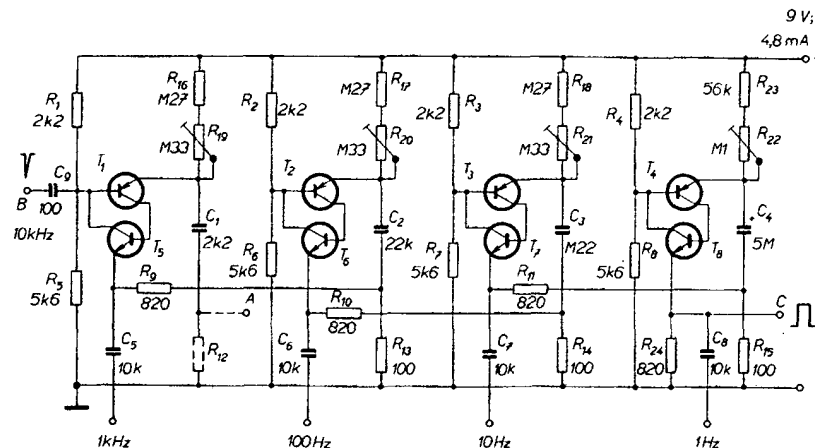
až C_8 – tyto signály mohou sloužit jako subnormálové kmitočty s přesností, určenou přesností synchronizujícího generátoru.

Dělič je možno rozšířit a byl vyzkoušen i pro dělení kmitočtu 100 kHz (ještě jeden dělicí stupeň).

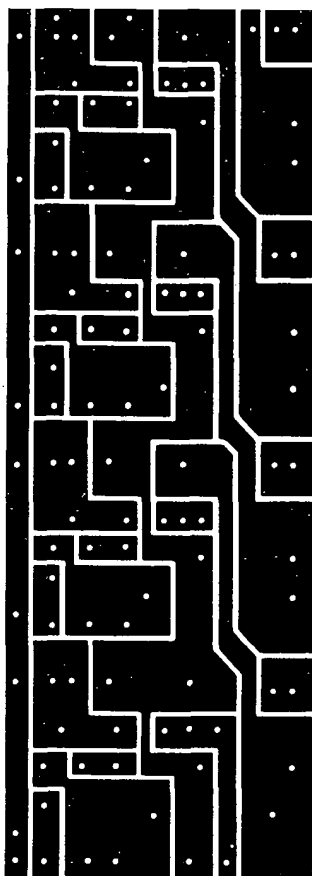
Strmé výstupní sekundové impulsy (doba náběhu $t_n \approx 0,5 \mu s$) dostatečné výkonové úrovně mohou být použity pro většinu aplikací přímo, bez dodatečného zpracování.

Při uvádění do chodu je nejlepší nastavit kmitočet jednotlivých stupňů děličem čítače, případně osciloskopem.

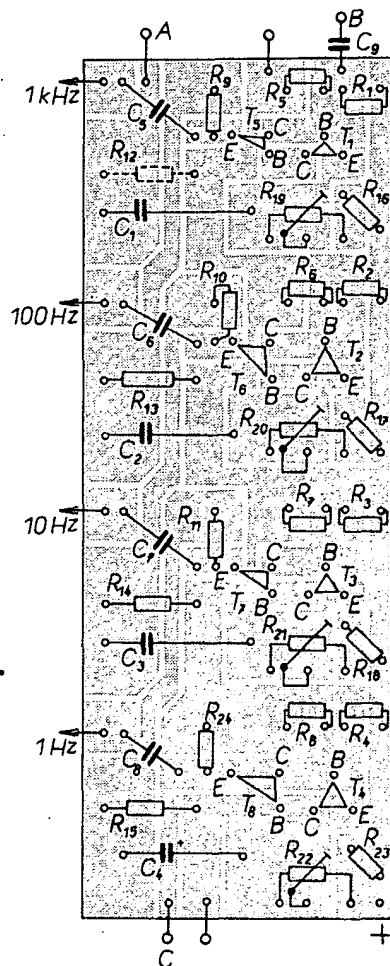
Zapojení bylo realizováno na desce s plošnými spoji s dělicími čarami. I když jsou integrované děliče jednodušší a perspektivnější, pro mnoho amatérů jsou pro svou cenu relativně nedostupné. Navíc dělič s diskretními součástkami může být použit v mnoha aplikacích impulsních obvodů. Popsaný dělič



Obr. 3. Celkové schéma děliče kmitočtu (typy tranzistorů viz text)



Obr. 4. Deska s plošnými spoji L59



byl realizován a jeho spolehlivost byla dlouhodobě ověřena v zapojení elektronických hodin.

Použité součástky

Polovodičové součástky

T_1 až T_4 KF517
 T_5 až T_8 KF506 až KF508

Odporů (TR 112a, TR 151)

R_1 až R_4 2,2 kΩ
 R_5 až R_8 5,6 kΩ
 R_9 až R_{11} 820 Ω
 R_{12} až R_{15} 100 Ω
 R_{16} až R_{18} 0,27 MΩ
 R_{19} až R_{21} 0,33 MΩ (odporový trimr)
 R_{22} 0,1 MΩ (odporový trimr)
 R_{23} 56 kΩ
 R_{24} 820 Ω

Kondenzátory

C_1 2,2 nF, TC 173
 C_2 22 nF, TC 183
 C_3 0,22 μF, TC 180
 C_4 5 μF, TC 955 (tantalový)
 C_5 až C_8 10 nF (keramický)
 C_9 100 pF

Literatura

- [1] Mach, J.: Komplementární tranzistory jako řízený spínač. AR 1/1975.
- [2] Mihálka, P.: Dióda s dvomi bázami. ST 6/1969.

Laboratorní stabilizovaný zdroj

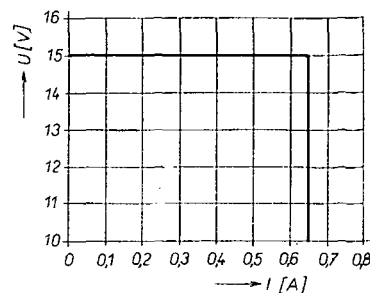
Ing. Václav Král

Při vývoji složitějších zařízení, ve kterých se stále častěji používají společně lineární i logické integrované obvody, je výhodné mít jeden zdroj, z něhož je možno celé zařízení napájet. Takový zdroj by měl mít regulovatelné symetrické napětí pro lineární integrované obvody (převážně operační zesilovače) a stabilizované napětí 5 V pro obvody TTL. Protože se u nás takovýto zdroj nevyrábí, je obvykle nutno zkoušené zařízení napájet z několika zdrojů, které zabírají na stole mnoho místa a přitom není zaručena symetrie napájecího napětí.

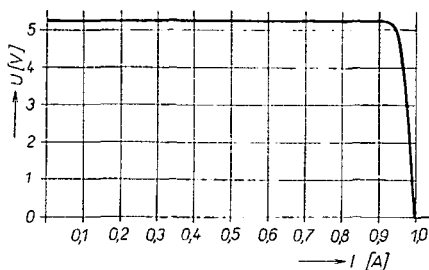
Popisovaný zdroj splňuje většinu požadavků na jakostní napájecí zdroj. Má symetrické výstupní napětí regulovatelné v rozsahu ± 2 až ± 28 V, výstupní proud je elektronicky omezen na 0,65 A a jeho zatěžovací charakteristika je pravouhlá – až do jmenovitého proudu se výstupní napětí nemění, potom dodává zdroj konstantní proud do libovolné zátěže. Naměřená charakteristika zdroje symetrického napětí je na obr. 1. Vnitřní odpor zdroje je menší než 1 m Ω . Měříme-li odebraný proud vestavěným ampérmetrem, na němž vzniká úbytek napětí

60 mV (pro plnou výchylku), je vnitřní odpor zdroje dán odporem ampérmetru. Proto je někdy výhodné ampérmetr vypínat (zkratovat).

Zdroj 5 V/1 A je určen k napájení číslicových integrovaných obvodů TTL. Jeho zatěžovací charakteristika je na obr. 2. Při výstupním proudu 0,9 A poklesne výstupní napětí zdroje o 100 mV, vnitřní odpor zdroje je tedy 110 m Ω . Povolná tolerance napájecího napětí pro obvody TTL je $\pm 0,25$ V, což tento zdroj splňuje s dostatečnou rezervou.

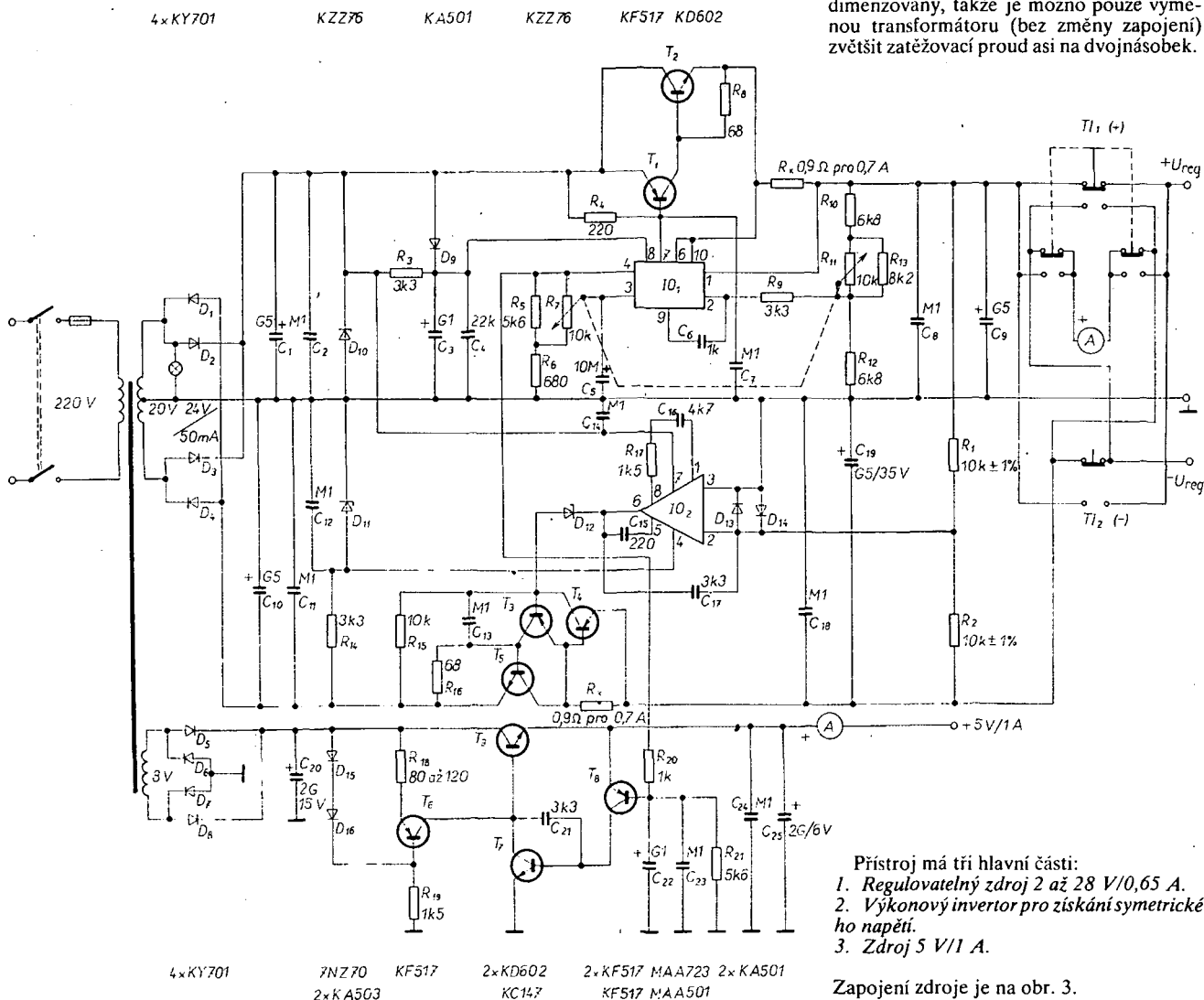


Obr. 1. Zatěžovací charakteristika regulovatelného zdroje

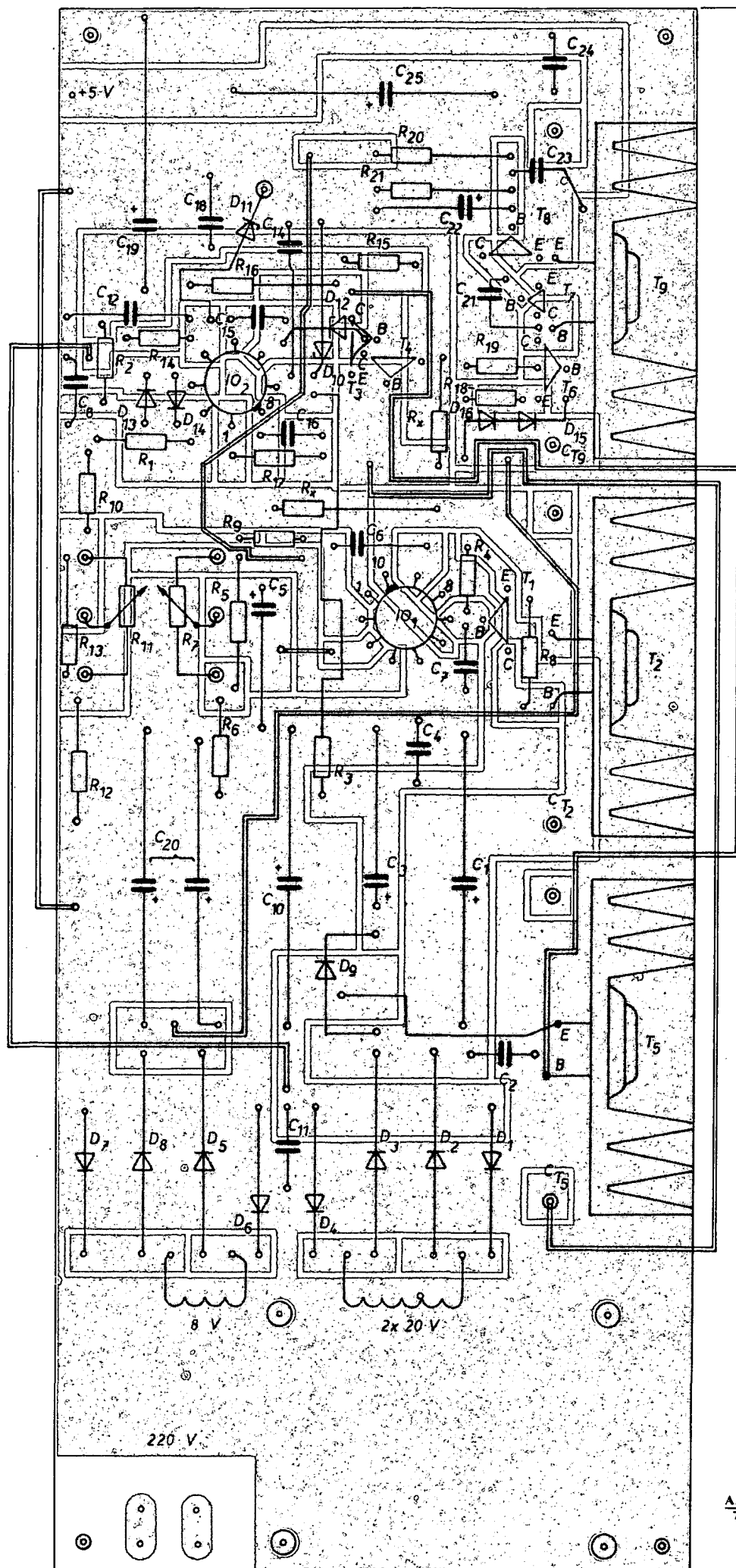


Obr. 2. Zatěžovací charakteristika zdroje 5 V/1 A

Chladiče koncových tranzistorů jsou předimenzovány, takže je možno pouze výměnou transformátoru (bez změny zapojení) zvětšit zatěžovací proud asi na dvojnásobek.



Obr. 3. Celkové schéma laboratorního zdroje. Síťový transformátor je na jádru M32 \times 32, primární vinutí má 1560 z drátu CuL o \varnothing 0,3 mm, sekundární vinutí 2 \times 200 z drátu CuL o \varnothing 0,45 mm a 60 z drátu CuL o \varnothing 0,7 mm



Seznam součástek

Odpory

- R_1, R_2 TR 161 10k Ω $\pm 1\%$
 R_3 TR 152, 3,3 k Ω
 R_4 TR 112a, 220 Ω
 R_5 TR 112a, 5,6 k Ω
 R_6 TR 112a, 680 Ω
 R_7, R_{11} tandemový potenciometr
 2×10 k Ω lin.
 R_8 TR 112a, 68 Ω
 R_9 TR 112a, 3,3 k Ω
 R_{10} trimr 6,8 k Ω nebo TR 112a,
 1 k Ω
 R_{12} TR 112a, 6,8 k Ω
 R_{13} TR 112a, 8,2 k Ω
 R_{14} TR 152, 3,3 k Ω
 R_{15} TR 112a, 10 k Ω
 R_{16} TR 112a, 68 Ω
 R_{17} TR 112a, 1,5 k Ω
 R_{18} TR 112a, 80 až 120 Ω (nastavit
zkratový proud 0,75 A)
 R_{19} TR 112a, 1,5 k Ω
 R_{20} TR 112a, asi 1 k Ω
(nastavit stab. napětí 5 V)
 R_{21} TR 112a, 5,6 k Ω
 R_X navinut z odporového
drátu, 0,9 $\Omega/1$ W

Kondenzátory

- $C_1, C_9, C_{10},$
 C_{19} TE 986, 500 μ F/35 V
 $C_2, C_7, C_8,$
 C_{11} až $C_{14},$
 C_{18}, C_{23}, C_{24} TK 783, 0,1 μ F/32 V
 C_3 TE 986, 100 μ F/35 V
 C_4 TK 764, 22 nF/40 V
 C_5 TE 986, 10 μ F/35 V
 C_6 TK 744, 1 nF/40 V
 C_{15} TK 704, 220 pF/40 V
 C_{16} TK 744, 4,7 nF/40 V
 C_{17}, C_{21} TK 744, 3,3 nF/40 V
 C_{20} $2 \times$ TE 984, 1000 μ F/15 V
 C_{22} TE 984, 100 μ F/15 V
 C_{25} TE 981, 2000 μ F/6 V

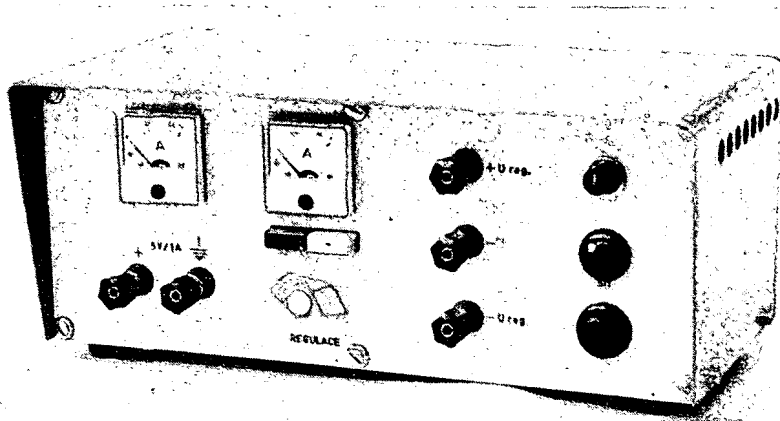
Polovodičové součástky

- $T_1, T_3, T_4,$
 T_6, T_8 KF517
 T_2, T_5, T_9 KD602
 T_7 KC147
 D_1 až D_6 KY701
 D_9, D_{13} až D_{16} KA501
 D_{10}, D_{12} KZZ76
 D_{11} 7NZ70
 IO_1 MAA 723
 IO_2 MAA 501

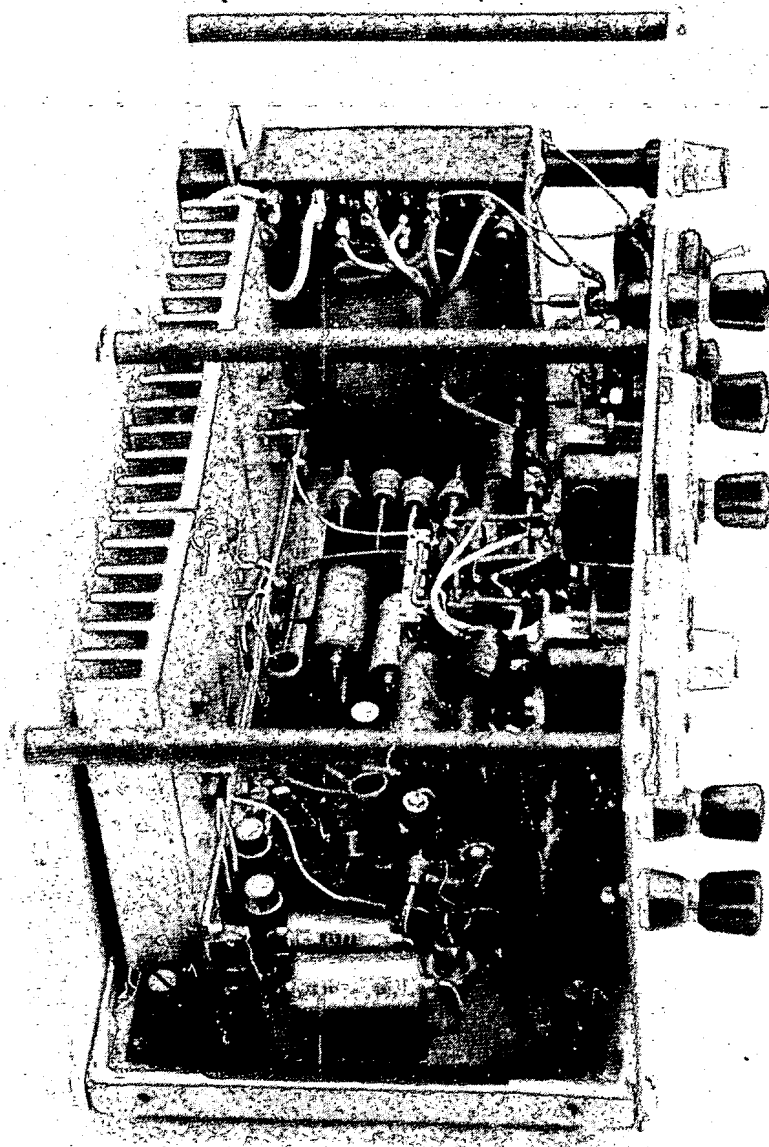
Ostatní

- A měřicí přístroj
MP 40 1 A/40 mV

Obr. 4. Zapojení součástek na desce s plošnými spoji L60 (střed vinutí 2×20 V je uzemněn)



Obr. 5. Pohled na hotový zdroj



Obr. 6. Vnitřní uspořádání

Základem regulovatelného zdroje napětí 2 až 28 V je integrovaný stabilizátor napětí MAA723. Pro dosažení většího výstupního proudu je k němu připojen výkonový stupeň s tranzistory KF517 a KD602. Jako regulační tranzistor je možno použít i některý typ

z řady KU (např. KU605, 607); tyto tranzistory jsou však náchylnější k rozkmitání v kmitu, jejich odstranění bývá obtížné. Kondenzátory 0,1 μ F, použité v zapojení pro zmenšení náchylnosti ke kmitání, jsou keramické na napětí 32 V. K regulaci napětí je nutno použít tandemový potenciometr, kterým se současně reguluje napětí na invertujícím i neinvertujícím vstupu stabilizátoru. Potenciometr je zapojen tak, že při zvyšování napětí na invertujícím vstupu se snižuje

napětí na neinvertujícím vstupu a naopak. Tím je umožněna plynulá regulace napětí v rozsahu 2 až 28 V. Mezi vývody 1 a 10 integrovaného obvodu je zapojen odpor R_x , na němž se snímá napětí pro obvod pro omezení výstupního proudu. Jakmile úbytek napětí na něm dosáhne 0,65 V, otvírá se tranzistor T_{16} integrovaného stabilizátoru a obvod přechází do funkce stabilizátoru proudu. Potřebný odpor je dán vztahem $R_x = 0,65/I_k$, kde I_k je nastavená hodnota zkratového proudu. Zapojíme-li paralelně k odporu R_x potenciometr asi 100 Ω a spojíme-li vývod 1 s jeho běžcem, získáme proměnnou elektronickou pojistku; také je možno odpory R_x přepínat a tím stupňovitě nastavovat omezení proudu. Ve výstupním obvodu zdroje je ampérmetr, který je možno tlačítky přepínat do kladné nebo záporné větve. Tlačítka jsou zapojena tak, aby při současném stisknutí obou byl měřicí přístroj odpojen a nedošlo ke zkratu. Jsou-li obě tlačítka v klidové poloze (podle schématu), není proud měřen.

Aby záporné regulované napětí bylo stejně velké jako kladné, je jako zdroj použit výkonový invertor (zesilovač se zesilením -1), tvořený operačním zesilovačem MAA501 a tranzistory KF517 a KD602. Kondenzátor 0,1 μ F rovněž zabraňuje vzniku v kmitů v obvodu regulačního tranzistoru. Operační zesilovač reguluje prostřednictvím výkonového stupně výstupní napětí tak, aby rozdílové napětí mezi jeho vstupy 2 a 3 bylo nulové. Jsou-li odpory R_1 a R_2 stejné, jsou obě výstupní napětí až na znaménko shodná. Při regulaci napětí v rozsahu 2 až 28 V je zapotřebí na bázi T_3 napětí -1,5 až -27,5 V. Protože tak velké napětí není možno z operačního zesilovače získat, je v sérii s jeho výstupem zapojena stabilizační dioda KZZ76. Ta posune výstupní napětí OZ asi o 14 V, takže napětí na jeho výstupu se bude měnit v mezích -13,5 až +12,5 V. Tranzistor T_3 (KF517) s odporem R_3 tvoří elektronickou pojistku. Zvláštností zdroje tohoto typu je tzv. vlečná regulace napětí. Dojde-li totiž k přetížení kladného zdroje a zmenší-li se i jeho napětí, zmenší se i napětí záporného zdroje. Opačným směrem však vlečná regulace nepůsobí; při zkratu na zdroji záporného napětí zůstává kladné napětí na původní velikosti a mezi vstupy operačního zesilovače by se mohlo objevit nebezpečné napětí. Proto jsou mezi nimi zapojeny ochranné diody, které toto napětí omezí asi na 0,7 V.

Zdroj 5 V/1 A pro logické obvody TTL je tvořen jednoduchým můstkovým stabilizátorem. Můstek je tvořen tranzistorem KD602, zátěží a odpory 1 k Ω a 5,6 k Ω . V jeho úhlopříčce je zapojen tranzistor KF517, který svým kolektorovým proudem ovládá prostřednictvím tranzistoru KC147 proud báze tranzistoru KD602.

Elektronická pojistka tohoto zdroje pracuje poněkud jiným způsobem. Tranzistor T_6 tvoří zdroj konstantního proudu, jehož část teče do báze tranzistoru T_3 a zbytek do kolektoru T_7 . Zmenší-li se výstupní napětí, přitáhne se tranzistor T_3 a do báze T_6 teče větší proud. Je-li tranzistor T_7 zcela uzavřen, teče do výstupu proud $h_{21E}I_B$, kde h_{21E} je zesilovací činitel tranzistoru T_6 . To je maximální proud, který může do výstupu téci a při oživování se nastaví emitorovým odporem tranzistoru T_6 . Referenční napětí pro stabilizátor se získává z integrovaného obvodu MAA723.

Pro chlazení koncových tranzistorů jsou použity profily o rozměrech 60 \times 90 mm, které vyrábí n. p. Kovohutě Děčín. Zapojení na desce s plošnými spoji je na obr. 4.

Zdroj je používán již asi půl roku při vývojové práci, pracuje spolehlivě a neprojevovala se na něm žádná závada. Dostačuje pro napájení poměrně rozsáhlých zařízení (až několik desítek integrovaných obvodů) i pro koncové stupně zesilovačů až do 10 W.

ÚVOD DO TECHNIKY ČÍSLICOVÝCH IO

Ing. Jan Stach

(Pokračování)

Budeme se zabývat jen integrovanými obvody TTL. První písmeno T znamená, že vstup těchto obvodů je tvořen tranzistorem. Základním prvkem všech obvodů TTL (s výjimkou invertorů) je víceemitorový tranzistor n-p-n. Takový tranzistor v podstatě pracuje jako běžný tranzistor, má však vyvedeny dva (nebo více) samostatné emitory. Tyto emitory jsou vstupními svorkami logického obvodu. Za víceemitorovým tranzistorem je v obvodech TTL zařazen tranzistorový obvod, který zabezpečuje rychlé změny logického stavu a potřebné logické úrovně na výstupu pro stavy L a H. Tento obvod je pro mnohé obvody TTL společný. V některých případech je rozšiřován nebo zjednodušován ve shodě s požadavky na konkrétní logické obvody.

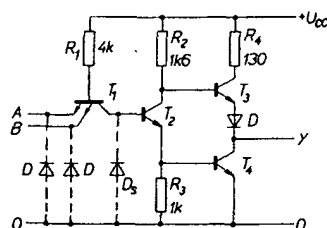
Elektrická funkce obvodu TTL

Elektrickou funkci obvodu TTL si ukážeme na logickém obvodu NAND se dvěma vstupy. Totéž zapojení s jiným počtem emitorů vstupního tranzistoru se používá u celé řady dalších kombinačních obvodů (a též u obvodů sekvenčních).

Elektrickou funkci obvodu je důležité sledovat ze tří hledisek. První hledisko se týká způsobu, jakým dochází ke změně stavu obvodu, tj. k přechodu ze stavu L do H a naopak. Vlastnosti obvodu tohoto druhu můžeme popsat přenosovou charakteristikou, která udává závislost výstupního napětí obvodu na vstupním napětí obvodu. Druhé hledisko se týká elektrických vlastností vstupu obvodu. Můžeme je popsat vstupní charakteristikou, která udává závislost vstupního proudu na vstupním napětí. Třetí hledisko se pak týká elektrických vlastností výstupu obvodu. Lze je popsat výstupní charakteristikou, která udává závislost výstupního napětí na výstupním proudu obvodu. Všimneme si všech uvedených hledisek a všech otázek, které s nimi souvisí.

Přenosová charakteristika

Zapojení uvažovaného obvodu je na obr. 18. Činnost obvodu budeme sledovat na jeho přenosové charakteristice, naznačené na obr. 19. Přivedeme-li na jeden (nebo oba) vstup obvodu signál o úrovni L, bude příslušný



Obr. 18. Zapojení integrovaného logického členu NAND se dvěma vstupy

přechod (přechody) báze-emitor tranzistoru T_1 polarizován v propustném směru, neboť báze bude kladnější než emitor. Tranzistor T_1 bude v nasyceném stavu – bude mít malý odpor mezi kolektorem a emitorem. Tranzistorem T_1 se odvádějí nosiče proudu z báze tranzistoru T_2 , kde byly nahromaděny při předchozím pracovním cyklu. Tranzistory T_2 a T_3 jsou účinkem tranzistoru T_1 uzavřeny. Tranzistor T_3 pracuje jako emitorový sledovač. Udrží výstupní úroveň obvodu ve stavu H, tj. na napětí, které je asi o 1,5 V menší, než je napětí U_{cc} (část a přenosové charakteristiky).

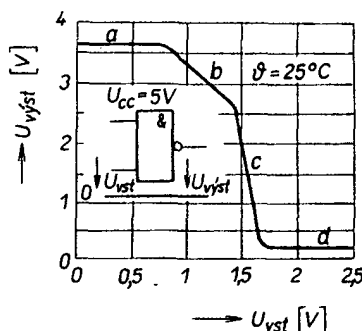
Zvětší-li se napětí vstupu (úroveň L) nad asi 0,7 V, počne se tranzistor T_2 otevírat, avšak tranzistor T_1 zůstane uzavřen. Při zvětšování napětí na vstupu se bude výstupní napětí (stav H) zmenšovat (část b charakteristiky).

Jakmile napětí na vstupu dosáhne asi 1,4 V, otevře se i tranzistor T_1 . Zvětší se celkové zesílení obvodu a při malé změně napětí na vstupu dojde k velké změně napětí výstupu (část c charakteristiky).

Při dalším zvětšování napětí na vstupu se bude tranzistor T_2 dokonaleji otevírat a napětí na jeho kolektoru se bude zmenšovat. Tím se bude uzavírat tranzistor T_3 , jemuž je účinkem tranzistoru T_2 odnímán proud báze. K tomu přispívá dioda D, která zabezpečuje, že napětí na emitoru tranzistoru T_3 bude při sepnutých tranzistorech T_2 a T_1 prakticky stejné jako napětí na bázi tranzistoru T_1 . Tranzistor T_1 je nyní v nasyceném stavu a výstupní napětí obvodu je rovné saturačnímu napětí tohoto tranzistoru, tj. asi 0,4 V. Výstupní napětí tedy má úroveň L (část d charakteristiky).

Budeme-li měnit nyní vstupní úroveň H na úroveň L, probíhá celý pochod obráceně. Nosiče proudu nahromaděné na bázi tranzistoru T_1 jsou odváděny odporem R_3 , nosiče proudu na bázi tranzistoru T_2 jsou odváděny tranzistorem T_1 , který je nasycen. Tranzistor T_3 se otevírá a pracuje jako emitorový sledovač.

Přenosovou charakteristiku můžeme snadno snímat osciloskopem. Na jeden vychylovací systém přivedeme vstupní napětí, na druhý systém pak výstupní napětí logického obvodu.



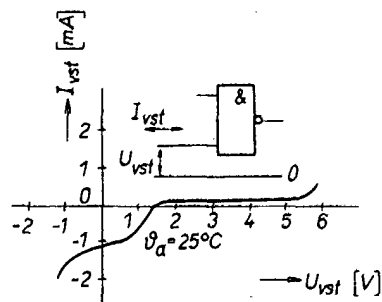
Obr. 19. Přenosová charakteristika logického členu NAND TTL

Vstupní charakteristika

Je-li na vstupu obvodu nulové napětí, tj. je-li vstup spojen se společným bodem 0, protéká jím proud daný napětím U_{cc} , odporem R_1 a úbytkem napětí na přechodu báze-emitor tranzistoru T_1 v propustném směru. Velikost proudu je asi $-1,1$ mA. Záporné znaménko určuje směr proudu ven z obvodu. Zvětšuje-li se napětí na vstupu, záporný proud se zmenšuje. Při vstupním napětí asi 1,4 V bude proud nulový. S dalším zvětšováním napětí na vstupu se přechod báze-emitor polarizuje do závěrného směru. Vstupní proud je nyní kladný (vtéká do obvodu) a je určen převážně proudem tohoto přechodu v závěrném směru. Proud je řádu jednotek až desítek mikroampérů. Bude-li napětí na vstupu větší než 5 V, závěrný proud přechodu se lavinovitě zvětší a dosáhne se průrazného napětí přechodu. Zvětšení vstupního napětí pak vede k destrukci tranzistoru T_1 .

Přivedeme-li na vstup záporné napětí, bude se záporný vstupní proud zvětšovat. Při velikosti tohoto napětí asi -1 V začne větš. substrátová dioda, označená v obr. 18 jako D. Substrátové diody jsou vytvořeny technologickým postupem při výrobě integrovaných obvodů a izolují různé části obvodu vůči společné keramické podložce – substrátu. Substrátová dioda nyní „převezme zatížení“ obvodu; bude-li se záporné vstupní napětí dále zvětšovat, zvětší se i proud touto diodou, což může vést k její destrukci a tedy k destrukci celého obvodu. Pro běžný provoz se proto trvale zatěžování vstupu záporným napětím nespouští. Celá vstupní charakteristika, jak jsme ji popsali, je na obr. 20. Lze ji rovněž snímat osciloskopickou metodou.

Jak si ještě ukážeme, nelze se v některých aplikacích vyhnout určitému zatěžování vstupu integrovaných obvodů záporným napětím. Aby se vyloučilo namáhání substrátové diody a aby se zlepšily impedanční poměry na vstupu při záporném napětí, jsou u všech novějších integrovaných obvodů TTL vestavěny vstupní „záchytné diody“. Tyto diody



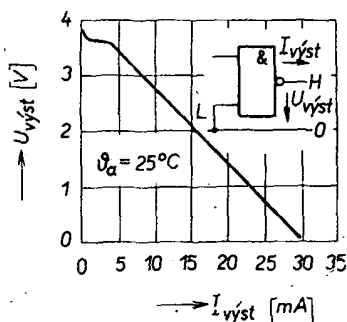
Obr. 20. Vstupní charakteristika logického členu NAND TTL

D jsou rovněž vyznačeny v obr. 18. Prahové napětí těchto diod je menší, než u diody substrátové. Záporný proud se proto uzavírá těmito diodami. O dovoleném zatěžování vstupu bez záchytných diod a se záchytnými diodami se zmíníme dále.

Výstupní charakteristiky

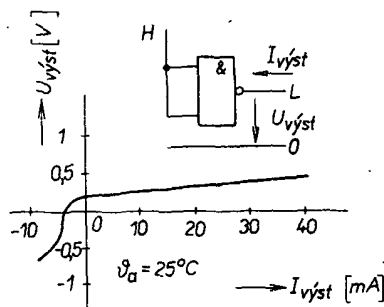
Výstup uvažovaného obvodu je realizován tak, aby dovozoval vhodně řídit vstupy navazujících integrovaných obvodů téže řady. Je-li vstup ve stavu H, vtéká do něj vstupní proud. Výstup obvodu ve stavu H musí tedy tento proud dodávat. Je-li vstup ve stavu L, vstupní proud z něj vytéká. Výstup obvodu ve stavu L musí tedy tento proud přijímat. Je tedy třeba rozlišit zatěžování výstupu, je-li ve stavu H, a zatěžování výstupu, je-li ve stavu L. Dostáváme tak dvě zatěžovací charakteristiky.

Je-li výstup ve stavu H, je jeho napětí udržováno (do jisté míry) emitorovým sledovačem. Zatěžujeme-li výstup nadměrně, tj. odeberáme-li z něj větší proud, bude se výstupní napětí se zvětšováním proudu zmenšovat prakticky lineárně. Výstupní napětí se zmenšuje asi o 70 mV na 1 mA. Průběh zatěžovací charakteristiky pro tento stav je na obr. 21. Při běžném provozu, jak je definován elektrickými parametry obvodu, odeberá se v tomto stavu z výstupu proud nejvýše 400 μ A.



Obr. 21. Výstupní charakteristika logického členu NAND TTL pro výstup ve stavu H

Je-li výstup ve stavu L, je výstupní napětí určeno saturačním napětím tranzistoru T_3 . Zatěžujeme-li výstup, tj. přivádíme-li do něj proud, bude se výstupní napětí s proudem zvětšovat. Průběh výstupní charakteristiky pro tento stav je na obr. 22. Při běžném provozu, definovaném elektrickými parametry obvodu, je do výstupu přiváděn proud nejvýše 16 mA. Budeme-li z výstupu ve stavu L proud odebrat (tj. bude-li zatěžovací proud záporný), bude se výstupní napětí zmenšovat.



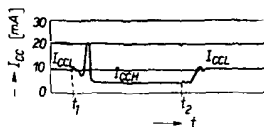
Obr. 22. Výstupní charakteristika logického členu NAND TTL pro výstup ve stavu L

ÚVOD DO TECHNIKY ČÍSLICOVÝCH IO

10

Všimneme si ještě způsobu, jakým je zatěžován napájecí zdroj U_{cc} v průběhu činnosti obvodu. Je-li výstup obvodu ve stavu H, je ze zdroje odebrán proud asi 4 mA, je-li ve stavu L, je ze zdroje odebrán proud asi 10 mA. Při změnách stavu obvodu, tj. během spínání a vypínání tranzistorů, je zdroj zatěžován špičkami přechodových proudů, což je naznačeno na obr. 23. Ze špiček je nejzávažnější špička při přechodu výstupu ze stavu L do stavu H, kdy se mění současně stavy tranzistorů T_3 a T_4 a kdy se odvádějí nosiče proudu nahromaděné v bázi tranzistoru T_4 . Tato špička zvětšuje odběr ve stavu L asi o 10 mA a trvá asi 6 ns. Při rychlém střídání stavů L a H nabývá tato špička na závažnosti a je s ní nutno počítat při dimenzování napájecího zdroje.

Pokud jde o dynamické chování obvodu, je na ně možno pohlížet obdobně, jak jsme ukázali na obvodu s jediným tranzistorem.



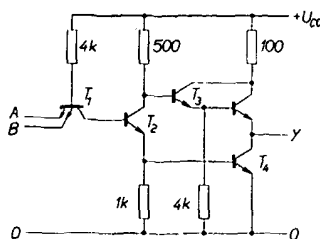
Obr. 23. Časový průběh proudu odebraného při činnosti logického členu NAND TTL

Varianty obvodu

Počet vstupů (tj. emitorů tranzistoru T_1) lze rozšířit. Používají se obvody trívstupové, čtyřvstupové a osmivstupové, které opět plní logickou funkci NAND. Bude-li mít tranzistor T_1 pouze jediný emitor, tj. bude-li mít obvod jediný vstup, bude plnit funkci invertoru. Tutéž funkci můžeme získat tak, že všechny vstupy vícevstupového obvodu spojíme paralelně.

Výkonový obvod NAND

K výstupu integrovaného obvodu, který jsme popsali, lze připojit jeden nebo několik vstupů následných obvodů, které jsou výstupem řízeny. Počet vstupů obvodu TTL, který je možno připojit k výstupu obvodu téže řady, udává tzv. logický zisk obvodu. Označuje se též jako větvitelnost nebo logická zatížitelnost. Logický zisk obvodu podle obr. 18 je roven deseti. Z jeho výstupu je tedy možno řídit nejvýše deset vstupů obvodů téhož typu. V praxi jsou případy, kdy tento logický zisk nestačuje. Pak je třeba používat výkonové logické obvody, jejichž logický zisk je větší, obvykle třicet. Výkonové logické obvody využívají v podstatě téhož zapojení jako běžné obvody, jen výstupní obvod je zesílen. Zapojení je na obr. 24. Tranzistor T_3



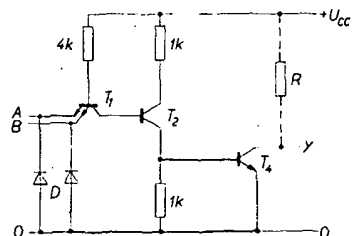
Obr. 24. Zapojení výkonového logického členu NAND TTL

podle obr. 18 je na obr. 24 nahrazen dvěma tranzistory v Darlingtonově zapojení a odpor R_1 je zmenšen. Protože Darlingtonovo zapojení má celkové napětí na přechodu báze-emitor v propustném směru dvakrát tak velké než jediný tranzistor, není nutno používat diodu D podle obr. 18. Funkce obvodu podle obr. 24 je jinak zcela shodná s funkcí obvodu podle obr. 18.

Obvod NAND s otevřeným kolektorem

O vytvoření logické funkce „montážní NEBO“ jsme se již zmínili. V praxi je často výhodné, můžeme-li tuto funkci realizovat s použitím dvou nebo více logických členů NAND. Tyto logické členy pak musí pracovat do společného zatěžovacího odporu. Uvažujeme-li zapojení obvodu NAND podle obr. 18, je zřejmé, že spojení tohoto druhu nedovoluje. Zatěžovacím odporem výstupního tranzistoru T_1 je zde tranzistor T_3 , který s funkcí obvodu mění své stavy. Zatěžovací odpor tranzistoru T_1 tedy není stálý. Kdybychom spojili paralelně výstupy dvou takových obvodů NAND, jejich stavy by se vzájemně ovlivňovaly a obvod by nemohl pracovat. Paralelně lze výstupy takových obvodů spojit jen tehdy, jsou-li paralelně spojeny i jejich vstupy, tj. pracují-li oba obvody se shodnými signály.

Aby bylo možno vytvářet funkci „montážní NEBO“ s obvody NAND, je nutno použít varianty těchto obvodů, označované jako obvody NAND s otevřeným kolektorem. Uspořádání těchto obvodů je obdobné jako na obr. 18, je však vypuštěn tranzistor T_3 s diodou D a výstupem je volný (otevřený) kolektor tranzistoru T_1 . Zapojení je na obr. 25. Aby takový obvod mohl vykonávat funkci NAND, musíme použít vnější zatěžovací odpor, přes který je výstup obvodu připojen ke zdroji napájecího napětí. Pak je možno realizovat logickou funkci „montážní NEBO“ tím, že k témuž zatěžovacímu odporu připojíme výstupy dvou nebo několika obvodů NAND s otevřeným kolektorem.



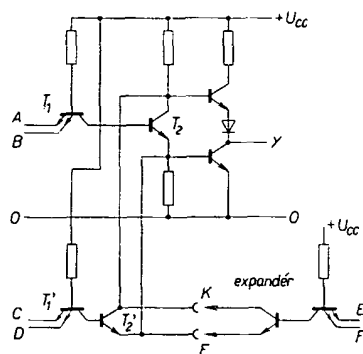
Obr. 25. Zapojení logického členu NAND TTL s otevřeným kolektorem

Obvody NAND s otevřeným kolektorem mají ještě jiná použití. Výstupního tranzistoru T_1 je možno využívat jako spínacího tranzistoru a řídit jím různé zátěže v mezích dovolených proudů a napětí. Varianta s otevřeným kolektorem se též používá u invertorů, popřípadě i u jiných obvodů TTL. Blíží údaje o typech a údaje ke stanovení vhodného zatěžovacího odporu uvedeme dále.

Obvod AND-NOR

Obvody tranzistorů T_3 a T_4 na obr. 18 jsou řízeny změnou stavu tranzistoru T_2 . Připojíme-li paralelně k tranzistoru T_2 další tranzistor T_5 , jemuž je předřazen víceemitorový tranzistor T_1 , bude se stav výstupu celého obvodu měnit se změnou stavu tranzistoru T_2 nebo T_5 . Tranzistory T_2 a T_5 pracují zcela shodně jako tranzistory v zapojení na obr.

17a. Víceemitorové tranzistory T_1 a T_1' realizují funkci AND, tranzistory T_2 a T_2' s výstupním obvodem T_3 a T_3' realizují funkci NOR. Zapojení obvodu je na obr. 26. Tranzistorů paralelních k T_2 může být větší počet. U některých integrovaných obvodů jsou svorky kolektoru a emitoru tranzistoru T_3 vyvedeny. K těmto vývodům je pak možno zevně připojovat další dvojice víceemitorového tranzistoru a spinacího tranzistoru, čímž lze rozšířit činnost obvodu o další součet součinů. Takové pomocné obvody se označují jako součtové expandéry a jsou rovněž v řadě obvodů TTL. Expandéry je kromě toho možno používat také jako samostatné součástky pro jiné aplikace. Konkrétní typy obvodů AND-NOR a jejich vlastnosti uvedeme dále.



Obr. 26. Zapojení logického členu AND-NOR rozšiřitelného expandérem

Hustota integrace

Jednoduchá zapojení číselných obvodů (nebo jejich částí), která jsme uvedli, můžeme pokládat za základní stavební prvky složitějších obvodů TTL. Složitější obvody jsou dvojího druhu. V jednom druhu obvodů jsou na společné podložce vytvořeny dva (nebo více) logické členy, které jsou schopny vykonávat svoji funkci samostatně, tj. mají vyvedeny všechny potřebné vývody. U druhého druhu obvodů je na společné podložce vytvořeno více logických členů tak, že celek plní nějakou účelovou funkci větší složitosti. Jsou vyvedeny jen ty vývody, které přísluší výsledné funkci obvodu. Takto jsou řešeny složitější obvody kombinační a všechny obvody sekvenční.

Bez ohledu na vykonávanou funkci dělíme integrované obvody podle hustoty integrace do několika skupin (stupňů). Kriteériem dělení, které platí i pro obvody analogové, je počet součástek (aktivních i pasivních) integrovaného obvodu, vytvořených jediným technologickým postupem na společné podložce (substrátu). Rozlišujeme tyto skupiny:

- integrované obvody *malého stupně integrace*, označované SSI (Small Scale Integration): obsahují jednotky až desítky součástek;
- integrované obvody *středního stupně integrace*, označované MSI (Medium Scale Integration): obsahují více než sto součástek;
- integrované obvody *velkého stupně integrace*, označované LSI (Large Scale Integration): obsahují stovky a tisíce součástek.

Toto dělení je přibližné a dovoluje určitě prolinání skupin. Pro zařazení obvodu do té které skupiny je proto rozhodující údaj výrobce.

ÚVOD DO TECHNIKY ČÍSLICOVÝCH IO

11

Integrované obvody MSI a LSI jsou větší-nou účelovými obvody. Ekvivalentní obvod lze často sestavit i z obvodů SSI. Úloha obvodů MSI a LSI je však právě v tom, aby takové, většinou velmi složité sestavy, nebyly nutné. Všude, kde je to možné, používáme obvody s větším stupněm integrace. Docházíme tak k řešení technicky dokonalejším a ekonomicky výhodnějším. Obvody SSI používáme především jako doplňky obvodů MSI a LSI a v jednoduchých obvodech, v nichž se vystačí se základními funkcemi obvodů SSI. Větší sestavy obvodů SSI přicházejí v úvahu tam, kde dostupného sortimentu obvodů složitějších nelze využít. Obvody TTL jsou rozvíjeny směrem k zvětšování stupně integrace. Zvětšováním počtu typů obvodů MSI a LSI se zmenšují účelné aplikační možnosti obvodů SSI.

4. Integrované obvody kombinační

Nyní, když jsme se seznámili s funkcí integrovaného obvodu NAND a s obvody variantními, budeme se zabývat konkrétními typy kombinačních integrovaných obvodů, jimiž jsou jednotlivé logické funkce realizovány. Nejprve si ukážeme sortiment obvodů SSI a dále některé účelové sestavy těchto obvodů, jak jsou realizovány v integrovaných obvodech MSI. Současně si objasníme účel a funkci takových sestav.

Sortiment integrovaných obvodů kombinačních SSI

Tyto obvody obsahují jeden nebo několik logických členů. Všechny vývody těchto členů jsou vyvedeny, takže jednotlivých funkcí lze využít samostatně. Napájení všech logických členů v obvodu (tj. v pouzdře) je společné. Obvody jsou v pouzdrech z plastické hmoty s vývody ve dvou řadách. Pouzdra těchto obvodů mají celkem čtrnáct vývodů.

Nejjednoduššími obvody tuzemského sortimentu z hlediska logické funkce jsou invertory. Zatím jsou vyráběny dva typy. Obvod MH7404 obsahuje šest samostatných invertorů. Každý z invertorů je zapojen podle obr. 18 (tranzistor T_1 má jeden emitor), logický zisk $N = 10$. Současně se vyrábí též varianta MH7405, což je pouzdro se šesti samostatnými invertory s otevřeným kolektorem. Každý z invertorů je zapojen podle obr. 25, logický zisk $N = 10$.

Další skupinu tvoří logické obvody NAND. Obvod MH7400 obsahuje čtyři samostatné členy NAND, z nichž každý má dva vstupy. Trojici členů NAND se třemi vstupy obsahuje obvod MH7410. Dvojice logických členů NAND se čtyřmi vstupy je obsažena v obvodu MH7420. Obvod MH7430 má jediný člen NAND s osmi vstupy. Umístění logických členů do společného pouzdra a počet jejich vstupů jsou voleny tak, aby se vystačilo se čtrnácti vývody pouzdra. Zapojení všech těchto obvodů odpovídá obr. 18 (tranzistor T_1 má různé počty emitorů), logický zisk $N = 10$. Varianta obvodu NAND s otevřeným kolektorem je realizována typem MH7403. Obsahuje čtyři členy NAND, z nichž každý má dva vstupy. Jeho zapojení odpovídá obr. 25.

Výkonové logické obvody NAND se zapojením podle obr. 24 a s logickým ziskem $N = 30$ jsou představovány typem MH7437 (čtyřice dvouvstupových členů NAND) a typem MH7440 (dvojice čtyřvstupových členů NAND). Variantou výkonového obvodu s otevřeným kolektorem je typ MH7438, který obsahuje čtyřice dvouvstupových členů.

Poslední skupinou kombinačních logických obvodů SSI jsou obvody s funkcí AND-NOR. Obvod MH7450 obsahuje dvojici členů AND-NOR. Každý člen má dvě dvouvstupové sekce AND. Jeden z členů AND-NOR má vývody pro připojení expandérů, tj. je rozšiřitelný. Současně lze připojit až čtyři expandéry. Logický člen je zapojen podle obr. 26. Současně je vyráběna varianta MH7451, která má shodnou logickou funkci, avšak bez možnosti rozšíření expandérem. Dalším obvodem této skupiny je typ MH7453, který obsahuje jediný člen AND-NOR se čtyřmi dvouvstupovými sekcemi AND. Obvod je rozšiřitelný, lze k němu připojit opět až čtyři expandéry. Má rovněž variantu MH7454 se stejnou logickou funkcí, ale bez možnosti rozšíření. Do této skupiny obvodů můžeme zařadit i typ MH7460, který je určen pro rozšiřování vše uvedených obvodů, neboť obsahuje dvojici čtyřvstupových expandérů. Expandéry jsou zapojeny podle obr. 26.

Přehled všech uvedených obvodů SSI je shrnut na obr. 27. Je uveden typ obvodu, název, logická funkce a grafický symbol obvodu. Ve starších technických publikacích nalézáme grafické symboly jiného druhu. Tyto starší symboly byly poměrně nedávno nahrazeny symbolikou podle ONT 34 5535 „Schématické značky logických obvodů“, kterou používáme v tomto kursu. Protože se nová symbolika dosud nevířila, jsou pro porovnání v obr. 27 uvedeny i dřívější grafické symboly. S touto starší symbolikou se setkáme také v zahraniční literatuře, např. v publikacích výrobců integrovaných obvodů z USA. Uvažujeme-li rozdíly mezi starou a novou symbolikou, jsou největší právě u kombinačních obvodů. U složitějších obvodů sekvenčních je novou symbolikou v podstatě jen zpřesněno označování obvodů a jejich vývodů.

Číslování vývodů u grafických symbolů uvedených v obr. 27 se vztahuje k pořadovému číslování vývodů pouzdra integrovaného obvodu, jak je uvedeno na obr. 28. Pořadí vývodů platí pro pohled shora. Uvedený způsob označení zjednodušuje orientaci při aplikacích integrovaných obvodů.

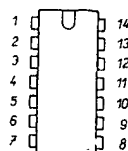
Až dosud jsme uvažovali jen logické funkce popisovaných obvodů. Z hlediska praktického použití jsou ovšem důležité i elektrické parametry těchto obvodů. K nim se vrátíme v další části.

Použití integrovaných obvodů kombinačních SSI

Použití těchto obvodů v zařízeních číslicové techniky je univerzální. Při popisu všech dále uvedených logických funkcí a obvodů TTL větší složitosti budeme vždy vycházet ze základních logických členů, nebo z dalších sestav těchto členů. S rozsahem a příklady použití obvodů SSI se tedy budeme seznamovat postupně.

Některé aplikace kombinačních logických členů SSI mohou být využity i mimo obor číslicové techniky, např. ke generování pravoúhlých impulsů, pro funkci monostabilních klopných obvodů a Schmittových klopných obvodů. Příklady těchto aplikací si ukážeme rovněž.

Obr. 27. Přehled integrovaných obvodů kombinálních SSI



Obr. 28. Číslování vývodů pouzdra se čtrnácti vývody (pohled shora)

Kódy v číslicové technice

Jedním z důležitých oborů aplikace kombinálních logických členů je technika kódování a dekodování číslicových signálů. Elektrické obvody a zařízení, které pracují se signálem o dvou možných stavech, mohou využívat dvojkové číselné soustavy. V této soustavě je možno realizovat všechny potřebné aritmetické operace. Velikost dvojkových čísel je možno též jednoduše indikovat např. světelnými indikátory. Desítková číselná soustava je ovšem známější a je obecně používána. Proto je vhodné mít možnost vzájemně převádět čísla dvojkové a desítkové soustavy. Máme-li zařízení pro takové převody, můžeme pracovat s desítkovými čísly. Převéďme je na dvojková čísla, v této formě provedeme potřebné operace a výsledek převedeme zpět na čísla desítkové soustavy. Indikace desítkových čísel vhodnými displeji, např. digitrony, je ovšem podstatně názornější než u čísel dvojkových.

K převodu mezi dvojkovými a desítkovými čísly používáme kódy. Kódem se rozumí pravidlo, podle něhož určité kombinaci nul a jednotek (nebo stavů L a H) přiřazujeme určité desítkové číslo. Byla vypracována celá řada takových kódů, z nichž každý má své výhody a nevýhody. Kódy můžeme rozdělit do dvou hlavních skupin. Jsou to dvojkový (binární) kód a kódy desítkové (BCD). Kódy mohou být dále reflektivní a chybové.

Dvojkový kód je nejjednodušším kódem. V tomto kódu je přirozenému pořadí dvojkových čísel přiřazeno přirozené pořadí čísel desítkových. Má-li např. dvojkové číslo čtyři bity, je celkem 16 dvojkových čísel, která vyjadřují desítkové číslice od 0 do 15. Např. číslu 1100 odpovídá číslo 12.

Kódy BCD: označení BCD je odvozeno od názvu Binary Coded Decimal, tj. dvojkově kódované desítkové. V těchto kódech je desítkovým číslům od 0 do 9 (tj. deset hodnot) přiřazeno deset dvojkových čísel o čtyřech bitech. Čísla jsou organizována v dekadách. Např. pro vyjádření desítkového čísla řádu 10^2 je nutno použít tři čtyřbitová dvojková čísla. Jedno (nejdále vpravo) vyjadřuje jednotky, druhé desítky, třetí stovky.

Nejjednodušším kódem BCD je takový kód, v němž je přirozenému pořadí dvojkových čísel přiřazeno přirozené pořadí desítkových čísel v celém rozsahu, tj. do čísla 1001 = 9. Tento kód se označuje jako BCD 1248. Např. číslo 127 bude v tomto kódu vyjádřeno sledem 0001 0010 0111.

Jiným kódem je kód PLUS 3. Tento kód rovněž sleduje přirozené pořadí dvojkových čísel, avšak ke každému dvojkovému číslu v kódu je přičteno dvojkově vyjádřené číslo 3.

Dalšími kódy BCD jsou kódy 1242, 1245 a jiné.

(Pokračování)

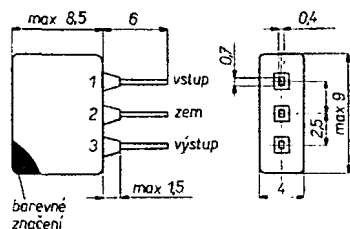
Typ	Název — funkce	Schematický znak	Schematický znak dřívejší
MH7400	čtveřice dvouvstupových členů NAND $Y = \overline{A \cdot B}$		
MH7403	čtveřice dvouvstupových členů NAND s otevřeným kolektorem		
MH7404	šestice invertorů $Y = \overline{A}$		
MH7405	šestice invertorů s otevřeným kolektorem		
MH7410	trojice dvouvstupových členů NAND $Y = \overline{A \cdot B \cdot C}$		
MH7420	dvojice čtyřvstupových členů NAND $Y = \overline{A \cdot B \cdot C \cdot D}$		
MH7430	osmivstupový člen NAND $Y = \overline{A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E \cdot F \cdot G \cdot H}$		
MH7437	čtveřice dvouvstupových výkonových členů NAND $Y = \overline{A \cdot B}$		
MH7438	čtveřice dvojitvstupových výkonových členů NAND s otevřeným kolektorem		
MH7440	dvojice čtyřvstupových výkonových členů NAND $Y = \overline{A \cdot B \cdot C \cdot D}$		
MH7450	dvojice členů AND-NOR se dvěma dvojitvstupovými sekcemi AND. Jeden člen je rozšiřitelný expandérem MH7460 $Y = \overline{AB + CD + N}$		
MH7451	dvojice členů AND-NOR se dvěma dvojitvstupovými sekcemi AND $Y = \overline{AB + CD}$		
MH7453	člen AND-NOR se čtyřmi dvojitvstupovými sekcemi AND. Člen je rozšiřitelný expandérem MH7460 $Y = \overline{AB + CD + EF + GH + N}$		
MH7454	člen AND-NOR se čtyřmi dvojitvstupovými sekcemi AND $Y = \overline{AB + CD + EF + GH}$		
MH7460	dvojice čtyřvstupových expandérů pro členy MH7450, MH7453 $N = A \cdot B \cdot C \cdot D$		

Kmitočtové charakteristiky keramických mf filtrů

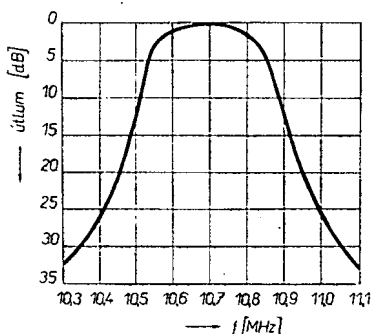
V Radiovém konstruktéru 6/75 (str. 58) byla zveřejněna základní data keramických filtrů SFE 10,7 MA a SFW 10,7 MA, vhodných pro konstrukci kvalitních mezifrekvenčních zesilovačů.

Udáváné minimální potlačení nežádoucích signálů v pásmu kmitočtů 8 až 12 MHz říká velmi málo o chování filtru na kmitočtech od základního kmitočtu poněkud vzdálených – a právě konečný útlum filtru mimo propustné pásmo hraje zejména při dálkovém příjmu velkou roli. Vyskytne-li se totiž silná stanice na kmitočtu, na kterém je právě útlum filtru snížen, může při nedokonalé konstrukci proniknout její signál do mezifrekvenčního zesilovače a způsobit neodstranitelné rušení. Z tohoto důvodu je vhodné zapojit do mf obvodu mimo krystalový filtr ještě obvod LC, který zlepši konečný útlum filtru zejména na kmitočtech od středního kmitočtu filtru značně vzdálených.

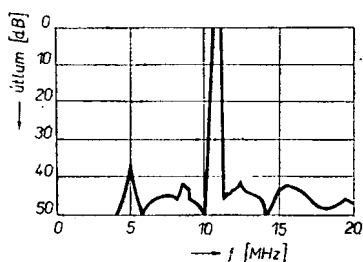
Na obr. 1 jsou uvedeny rozměry a zapojení jednoduchého dvoukrystalového keramického filtru SFE 10,7 MA, obr. 2 ukazuje tvar propustné charakteristiky v okolí rezonančního kmitočtu filtru a na obr. 3 je zobrazen příklad selektivní charakteristiky v širším rozsahu kmitočtů. Vidíme, že na



Obr. 1. Rozměry a zapojení SFE 10,7 MA



Obr. 2. Propustná charakteristika filtru SFE 10,7 MA

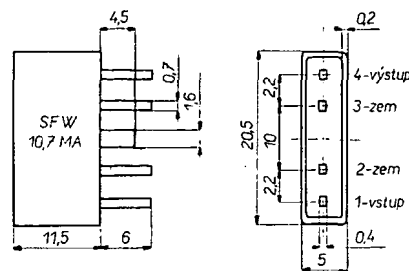


Obr. 3. Selekivní charakteristika filtru SFE 10,7 MA

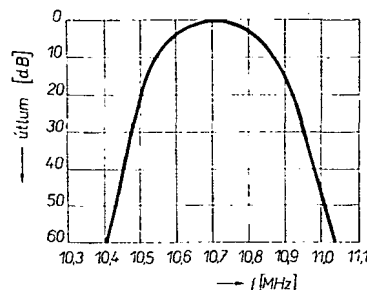
kmitočtu 5 MHz je jinak velmi dobré potlačení značně zmenšeno a v nepříznivých případech může přesahovat hodnoty, udávané pro potlačení nežádoucích kmitočtů (ty jsou však zaručeny pouze v rozsahu 8 až 12 MHz).

Podobné úvahy platí i pro dvouobvodový čtyřkrystalový keramický filtr pro jakostní stereofonní přijímače SFW 10,7 MA, jehož rozměry a zapojení jsou na obr. 4, propustná charakteristika v okolí rezonančního kmitočtu filtru na obr. 5 a selektivní charakteristika ve velmi širokém kmitočtovém pásmu na obr. 6. Opět je vidět typický pokles útlumu v okolí kmitočtu 5 MHz. Tento kmitočet by se při správné konstrukci přijímače neměl do mezifrekvenčního zesilovače dostat, ale jak je z amatérských konstrukcí známo, může neznalost podrobných charakteristik použitých součástek značnou měrou nepříznivě ovlivnit parametry zařízení.

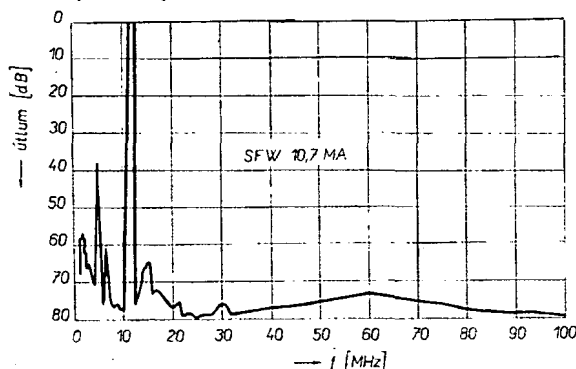
JOM



Obr. 4. Rozměry a zapojení SFW 10,7 MA



Obr. 5. Propustná charakteristika filtru SFW 10,7 MA



Obr. 6. Selekivní charakteristika filtru SFW 10,7 MA

Jednoduchý stabilizovaný zdroj symetrického napětí

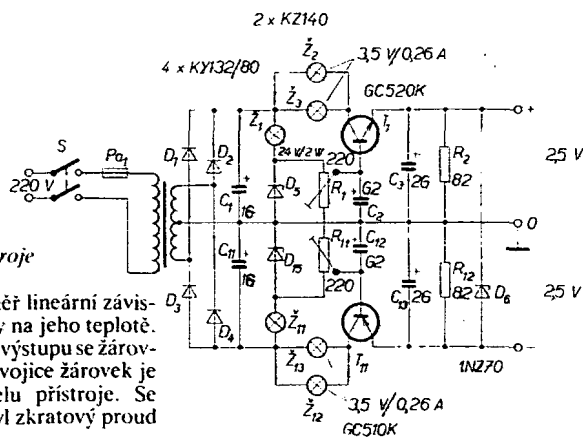
Při ožiování přijímačů pro proporcionální řízení se k napájení obvykle používají niklo-kadmiové akumulátory. Podle zákona schválnosti se často vybíjí v nejnevhodnější chvíli. Mne to samozřejmě postihlo také a proto jsem se rozhodl postavit si zdroj, který popisují.

Jedná se o obvyklé zapojení sériového stabilizátoru (obr. 1). Žárovky Z_1 a Z_{11} částečně stabilizují proud pro Zenerovy diody D_3 a D_{15} . Výstupní napětí se nastavuje trimry R_1 a R_{11} . Neobvyklé je pouze použití žárovek Z_2 , Z_3 , Z_{12} a Z_{13} k omezení výstupní

ným středem by měl mít na sekundárním napětí 2×6 až 8 V, protože při menším napětí by stabilizátor špatně pracoval vzhledem k úbytku napětí na žárovkách Z_2 , Z_3 a Z_{12} , Z_{13} . Lze také použít dva transformátory, jejichž sekundární vinutí zapojíme do série. Ve svém přístroji jsem použil dva výstupní transformátory 9 W 676 041. Vnitřní odpor zdroje je asi 1Ω .

Zdroj šetří hlavně serva, jejichž proud je po dojetí na doraz omezen.

Jaroslav Kroufek



Obr. 1. Schéma zapojení zdroje

ho proudu. Využívá se téměř lineární závislosti odporu vlákna žárovky na jeho teplotě. Při přetížení nebo zkratu na výstupu se žárovky rozsvítí. Vždy jedna z dvojice žárovek je umístěna na čelním panelu přístroje. Se žárovkami $3,5$ V/0,26 A byl zkratový proud asi 0,7 A.

Tranzistory T_1 a T_{11} musíme umístit na chladicí plech. Zenerova dioda D_6 brání případnému přepětí na výstupu a chrání tak napájený přístroj. Transformátor s vyvede-

MF zesilovač a obrazový zesilovač TVP 910

Ing. Josef Kús

V posledních letech se v celém světě používají IO téměř ve všech obvodech TVP. Přední výrobci vyvíjejí speciální jednoúčelové integrované obvody, které často nahradí hustě osazenou desku některého obvodu TVP a promění ji v jednoduše vyhlížející modul. Při velkých sériích ve výrobě i později při případném servisním zásahu je úspora nákladů, času i práce zcela evidentní. Pokud jde o typy, jsou již vyvinuty integrované obvody pro obrazový a zvukový mezifrekvenční zesilovač, budicí generátory snímkového a řádkového rozkladu, celá řada obvodů pro dekodéry, jasové kanály a obrazové zesilovače barevných TVP a samozřejmě nízkofrekvenční zesilovač.

V tomto článku chci ukázat příklad využití IO fy Simenes TBA440C (obrazový) a TBA120S (zvukový) mf zesilovač. Tyto obvody se k nám mají v budoucnu dovážet z produkce NDR. Mým úmyslem je přispět tímto článkem k rozšíření přehledu o směru světového vývoje v této oblasti radiotechniky. Cílem není teoretický rozbor, ten lze nastudovat z literatury, ale praktická konstrukce a popis zkušeností z aplikace těchto IO.

Celý mezifrekvenční zesilovač je zkonstruován ve tvaru modulu, který je umístěn kolmo k základní desce a je s ní propojen konektorem. Modul je stíněn těsně přiléhající plechovou krabičkou; zkušenosti ukázaly, že pracuje bez rušení a kmitání i bez stínícího krytu. Protože však musíme uvažovat nejhorší podmínky, doporučuji stínění použít. Blokové schéma integrovaného obvodu TBA440C je na obr. 1. Jak je patrné z výkresu i z legendy, obsahuje integrovaný obvod třístupňový vstupní zesilovač se symetrickým vstupem.

Zisk prvních dvou stupňů je řízen napětím AVC, které je odvozeno od dosažené úrovně výstupního signálu. Regulační rozsah AVC je větší než 60 dB. Za vstupním zesilovačem následuje detektor, oddělovací stupeň a invertor. Změnou odporu mezi vývody 10 a 11 lze regulovat amplitudu výstupního napětí v bodě 12 (popř. 11). Aby mohlo AVC pracovat, přivádějí se do bodu 7 záporné impulsy a amplitudě 2 až 5 V z vn transformátoru. Dále jsou v pouzdře IO různé pomocné obvody, jako zesilovač regulačního napětí AVC pro OMF, zesilovač regulačního napětí pro kanálový volič (se vstupním tranzistorem p-n-p) – práh tohoto napětí lze nastavit změnou odporu mezi bodem 6 a zemí, Zenerova dioda s napětím asi 6 V a kompenzační obvod, který udržuje stále zesílení obvodu i při změnách okolní teploty. Obrazový signál se odebírá z bodu 12 v kladné polaritě pro dvoustupňový obrazový zesilovač. Z bodu 11 se též odebírá signál pro ZMF. V textu pod obrázkem jsou uvedeny mezní údaje napájení, jejichž překročení může integrovaný obvod zničit. Impulsy, přiváděné do bodu 7, nesmí mít mezivrcholové napětí větší než 6 V, jinak též hrozí nebezpečí zničení IO. Z blokového schématu je jasné, že stačí doplnit obvod filtrem soustředěné selektivity a odlaďovací na vstupu a několika dalšími pasivními součástkami. Úplné schéma kompletního modulu OMF je na obr. 2.

Ve schématu na obr. 2 je navíc tranzistor T_1 , který zvětšuje citlivost zesilovače a zároveň impedančně přizpůsobuje vstup OMF pro souosý kabel.

Integrovaný obvod IO₂ pracuje jako mezifrekvenční zesilovač zvukového doprovodu. Obvody L_{11} a L_{12} se naladí na 6,5 (5,5) MHz. Pro 5,5 MHz je nutno zvětšit kapacitu kondenzátorů v laděných obvodech. Ní zesílení se reguluje v IO₂, vývod 5, změnou odporu R_{13} .

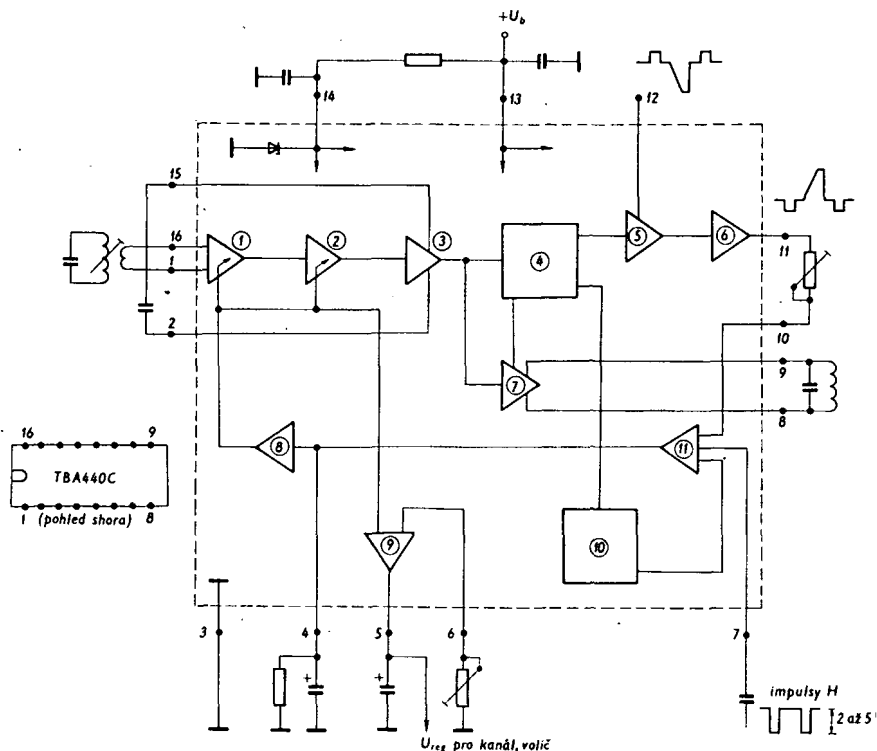
Poznámky ke konstrukci

Deska s plošnými spoji (a rozmístění součástek) byla převzata z [1] – na několika vzorcích jsem ověřil, že je zapojení velmi dobře reprodukovatelné. I přes velké zesílení integrovaného obvodu nehrozí nebezpečí rozkmitání. Je však možné nalepit z obou stran na pouzdro IO proužky měděné fólie a uzemnit ji. Pokud se OMF rozkmitá, např. při špatně pájeném zemnicím spoji apod., projeví se to jako zvětšení šumu, což lze omylem považovat za větší citlivost.

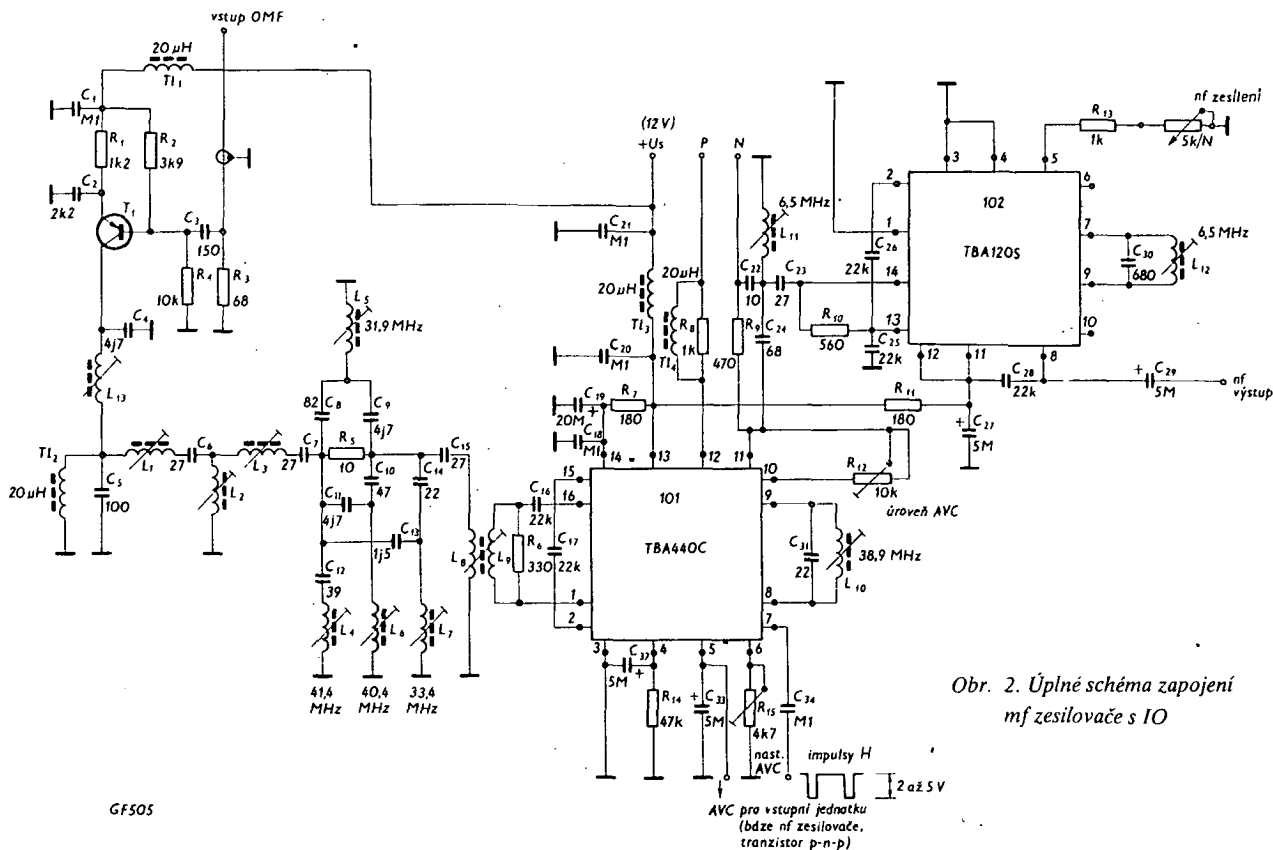
Všechny odpory a keramické kondenzátory použijeme miniaturní s co nejkratšími přírady. Cívky laděné jádry jsou vinuty na kostičkách o průměru 5 mm. Zde bych se

zastavil u problému feritových jader. Nemáme-li jistotu, že je jádro vhodné pro kmitočet minimálně 40 MHz, raději je nepoužijeme. Jádro, které dobře vyhoví pro 10,7 MHz u tuneru FM, nemusí vyhovět v televizoru v OMF. Nevhodným jádrem se zmenšuje jakost obvodu a tím i zesílení. Proto je třeba použít vždy správná jádra, např. i fero-kartová z výprodejních cívek OMF. U většiny obvodů na obr. 2 je napsán kmitočet, na nějž se ladí, ostatní se ladí podle tvaru křivky na Polyskopu. Dosažená křivka propustnosti je na obr. 3. Nouzově lze předladit označené cívky GDO a ostatní naladit až v TVP na maximální zesílení a rozlišovací schopnost podle kontrolního obrazce. Kryty na cívky jsou miniaturní hliníkové. Tlumičky jsou navinuty drátem o \varnothing 0,25 mm na feritová jádra a zakápnuty voskem. Vstup modulu OMF se připojuje souosým kabelem k výstupu kanálového voliče. Při pečlivé montáži pracují obvody na první zapojení.

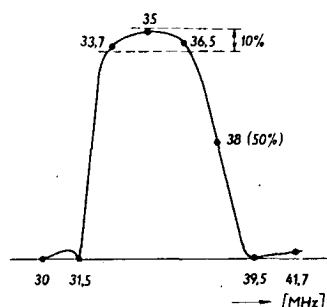
Na obr. 4 je zapojení obrazového zesilovače, který je vhodný pro spojení s popisovaným modulem OMF. I tento obvod je konstruktivně řešen formou modulu a je umístěn přímo na patici obrazovky. Je tomu tak proto, že je zapotřebí dosáhnout minimálních parazitních kapacit kolektorového obvodu T_1 a také proto, že na T_1 mají snímkové zatemňovací impulsy už takovou amplitudu, že mohou silně rušit nf část. Při velkých parazitních kapacitách v kolektoru T_1 se rozostřuje obraz na stínítku obrazovky. Protože je obrazový zesilovač jednostupňový, využívá se k jeho buzení obrazového signálu v záporné polaritě, signál se přivádí ze špičky „N“ na modulu OMF. Z tohoto bodu se zároveň odebírá synchronizační směr pro zpracování v oddělovací. Potenciometr R_6 slouží pro regulaci kontrastu a R_6 pro řízení jasu. Tranzistor T_2 se při příchodu zatemňovacího impulsu uzavírá, na kolektoru T_1 je plné napětí zdroje a obrazovka je zablokována. Obvod $L_1 C_4$ je naladěn na kmitočet ZMF a pracuje jako odlaďovač. Zabráňuje pronikání zvukového doprovodu do obrazového signálu.



Obr. 1. Blokové schéma IO typu TBA440C; 1, 2 – regulované zesilovače, 3 – zesilovač, 4 – detektor, 5 – měnič impedance, 6 – invertor, 7 – omezovač, 8 – zesilovač regulačního napětí, 9 – prahový zesilovač, 10 – teplotní kompenzace, 11 – impulsní zesilovač. Mezní údaje pro TBA440C: $U_{13} = 15$ V, $I_{14} = 50$ mA (pracovní 30 mA), $U_{14} = 6,8$ V, $I_{13} = 21$ mA



Obr. 2. Úplné schéma zapojení mf zesilovače s IO

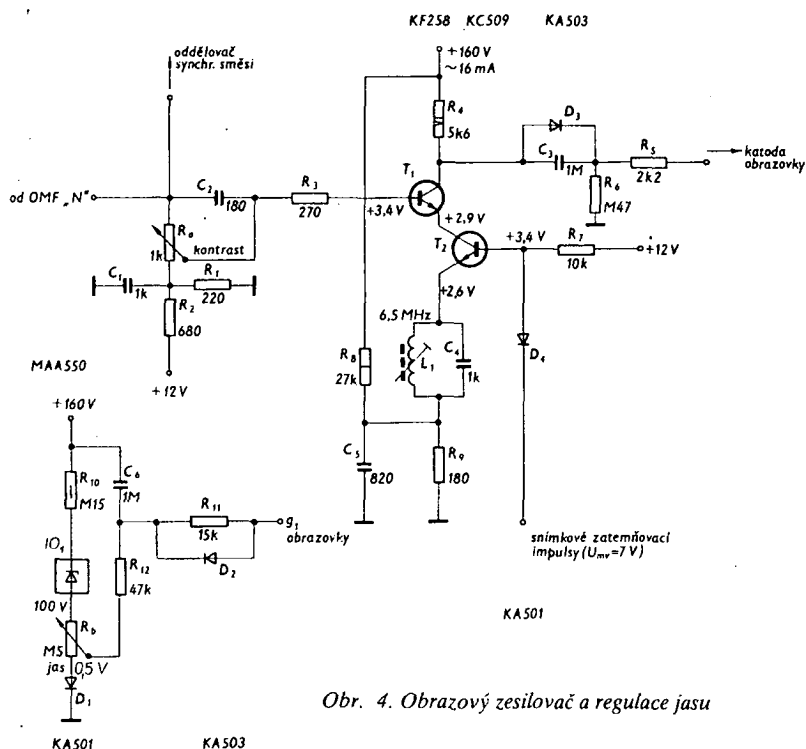


Obr. 3. Křivka propustnosti OMF

Zapojení pro regulaci jasu je uspořádáno tak, že při vypnutí televizoru je potlačen svítící bod. Obrazový zesilovač je napájen napětím 160 V, odběr proudu je asi 16 mA. Toto napětí se může odebírat z vn transformátoru, což je výhodné zvláště u celotranzistorových přístrojů. Napětí z vn transformátoru se samozřejmě usměrňuje a filtruje. Obvod IO1 stabilizuje jas obrazu i při kolísání napájecího napětí. Obrazový zesilovač podle obr. 4 lze použít i ve spojení s jinou OMF, je však nutno upravit vazební prvky.

Všechny spoje k modulu obrazového zesilovače se vedou nestíněnými ohebnými kabely. Pozornost je třeba věnovat pouze spoji mezi výstupem OMF („N“) a vstupem obrazového zesilovače. Ten musí být pokud možno co nejkratší a veden samostatně. Ještě stojí za zmínku, že stejně jako i v jiných zapojeních obrazových zesilovačů, musí být i zde tranzistor T_1 chlazen. Plocha chladiče stačí asi 50 cm². Cívka L_1 je vinuta na kostičce o průměru 5 mm s feritovým jádrem a nemusí být ve stínícím krytu. Má 10 závitů drátu o \varnothing 0,25 mm. Kondenzátory C_3 , C_6 musí být na napětí 250 V, ostatní co nejmenší.

Údaje cívek OMF: L_1 10,5 z, L_3 10,5 z, L_4 8 z, L_5 8 z, L_6 6,5 z, L_7 12 z, L_8 10,5 z, L_9 4,5 z, L_{10} 12,5 z – všechny drátem o \varnothing 0,25 mm; L_{11} 34 z drátem o \varnothing 0,1 mm, L_{12} 12 z, L_{13} 18,5 z drátem o \varnothing 0,25 mm; L_2 6 z drátu o \varnothing 0,25 mm samonosně na \varnothing 3 mm.



Obr. 4. Obrazový zesilovač a regulace jasu

Závěr

Popisované moduly jsou součástí tranzistorového TVP a již téměř dva roky pracují bez závad. Na vstup OMF lze samozřejmě dát po malé úpravě křemíkový tranzistor KF173, výsledek je úplně stejný. Modul OMF lze použít i pro příjem barevného obrazu, je však nutno poněkud jinak a přesněji naladit některé obvody. Pokud by se u případných zájemců vyskytly při realizaci OMF problémy (při konstrukci a ožiování těchto obvodů), rád jim poradím.

Literatura

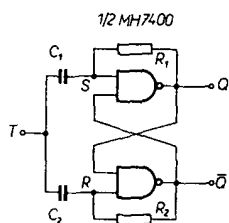
- [1] Siemens Datenbuch 1974/1975 – Lineare Schaltungen.
- [2] Firemní dokumentace Loewe – Opta 1975.

ÚPRAVA MINIFONU

Jozef Isteník

V AR 1/1975 bolo uverejnené zaujímavé zapojenie: MINIFON. Po odskúšaní pôvodného zapojenia, ktoré pracovalo podľa očakávania, som sa rozhodol previesť niekoľko úprav, jednak pre zjednodušenie zapojenia, ale tiež pre rozšírenie schopností MINIFONU.

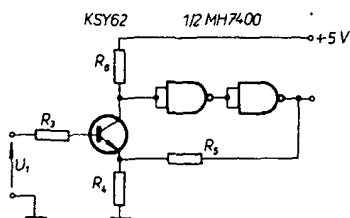
V prvom rade som nahradil pôvodné deličky deličkami zostavenými z logických integrovaných obvodov. Na delenie dvoma je možné použiť priamo obvody MH7472 alebo MH7474 podľa [1]. No v tomto prípade by obvody neboli využité. Tiež cena je pomerne vysoká. Rovnakú funkciu vykoná klopný obvod podľa obr. 1, ktorý je však lacnejší,



Obr. 1. Schéma deličky dvoma

než spomínané obvody. Vstupy R a S sú viazané kapacitne cez C_1 a C_2 na vstupný signál a súčasne odporovo cez R_1 a R_2 na výstupný signál. Pri nábežnej hrane vstupného signálu sa zmení stav výstupu Q na opačný, tj. z log. 1 na log. 0, respektíve z log. 0 na log. 1. Pri dobežnej hrane vstupného signálu sa stav výstupov Q a \bar{Q} nemení, obvod teda delí dvoma.

Pre spoľahlivú činnosť je nutné, aby vstupný signál mal dostatočne strmé nábežné hrany. O toto sa postará Schmittov klopný obvod zapojený podľa obr. 2. Použitie

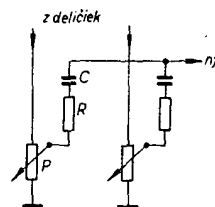


Obr. 2. Schmittov klopný obvod

Schmittovho klopného obvodu je nutné, lebo pri použití iba súčinov na zrýchlenie nábežných hran vznikajú zhluky signálov a signál z deličky je náhodný. V obvode podľa obr. 2 sa mení napätie výstupu z log. 1 na log. 0 pri vzraste napätia U_1 nad 1,1 V. Obvod má hysteréziu, takže pre zmenu výstupu z log. 0 na log. 1 treba, aby sa U_1 zmenšilo pod 1 V. Veľkosť hysterézie určujú R_4 a R_5 . V danom zapojení vyhovujú odpory $R_4 = 180 \Omega$, $R_5 = 1,2 k\Omega$.

V pôvodnom zapojení pôsobí tranzistor T_3 ako emitorový sledovač na oddelenie generátora a deličiek. Schmittov klopný obvod z obr. 2 má dostatočný vstupný odpor, takže emitorový sledovač netreba použiť.

Signál z deličiek je možné spracovať rovnako, ako v pôvodnej verzii, tj. pomocou odporov, kondenzátorov a spínačov. Hoci počet kombinácií je veľký, predsa nie je možné „namiešať“ ľubovoľný signál. Aby i toto bolo možné, navrhol som nový spôsob zmiešavania signálu podľa obr. 3. Výhodou je tiež to, že nie je potrebné tak veľa spínačov. Potenciometre môžu mať ľubovoľ-



Obr. 3. Upravené zmiešavanie signálu

ný priebeh. Neefektívnejšie je použitie ťahových potenciometrov, pri ktorých na prvý pohľad vidíme pomer jedno:livých zložiek signálu.

Pôvodný MINIFON obsahuje vibrátor, tj. frekvenčnú moduláciu signálu. Okrem nej sa používa i amplitúdová modulácia. Jej prirodzenie je pomerne jednoduché. Pri zapnutí spínača P_1 sa rozkmitá oscilátor RC a signál z bežca P_1 moduluje bazový prúd tranzistora T_3 , čím sa mení amplitúda nf signálu.

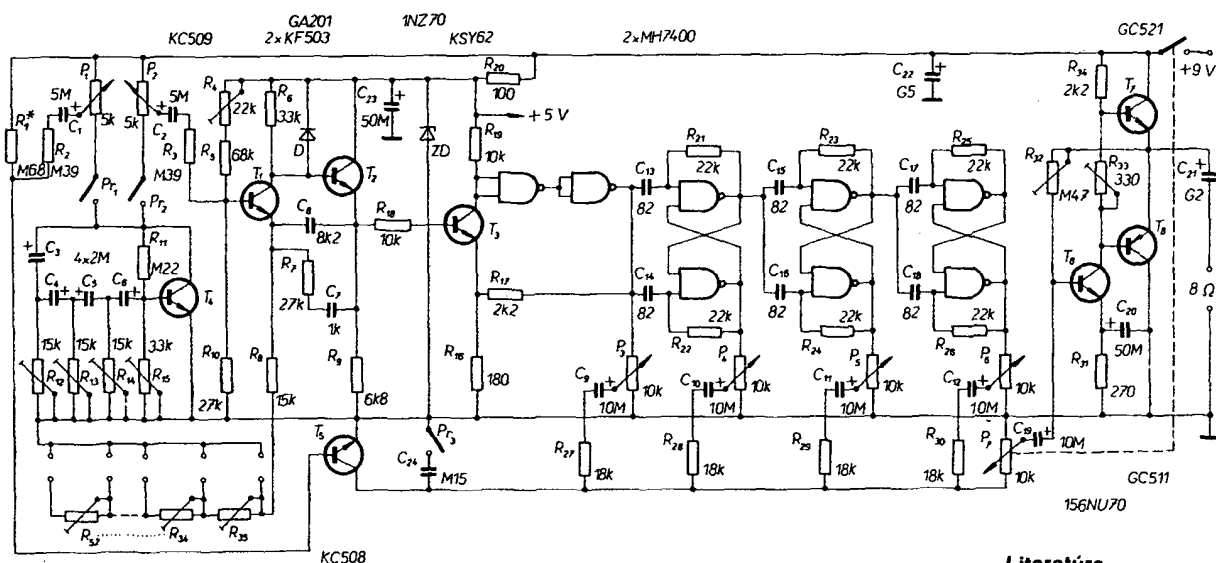
Vzhľadom ku použitiu logických integrovaných obvodov je treba upraviť napájanie generátora a logických obvodov na 5 V. Zenerovu diódu ZD treba vybrať takú, aby jej $U_z = 5,5 V$.

Celkovú schému upraveného nástroja ukazuje obr. 4. Nízko-frekvenčný zosilňovač zostáva rovnaký ako v pôvodnej verzii. Je možné ho i vynechať (stačí neosadiť, prípadne odrezať časť plošných spojov) a signál vyvieť na konektor pre spracovanie vo vonkajších zariadeniach. Taktiež možno prirobiť nožné ovládanie hlasitosti a modulácii, no toto už komplikuje mechanickú konštrukciu.

Konštrukcia

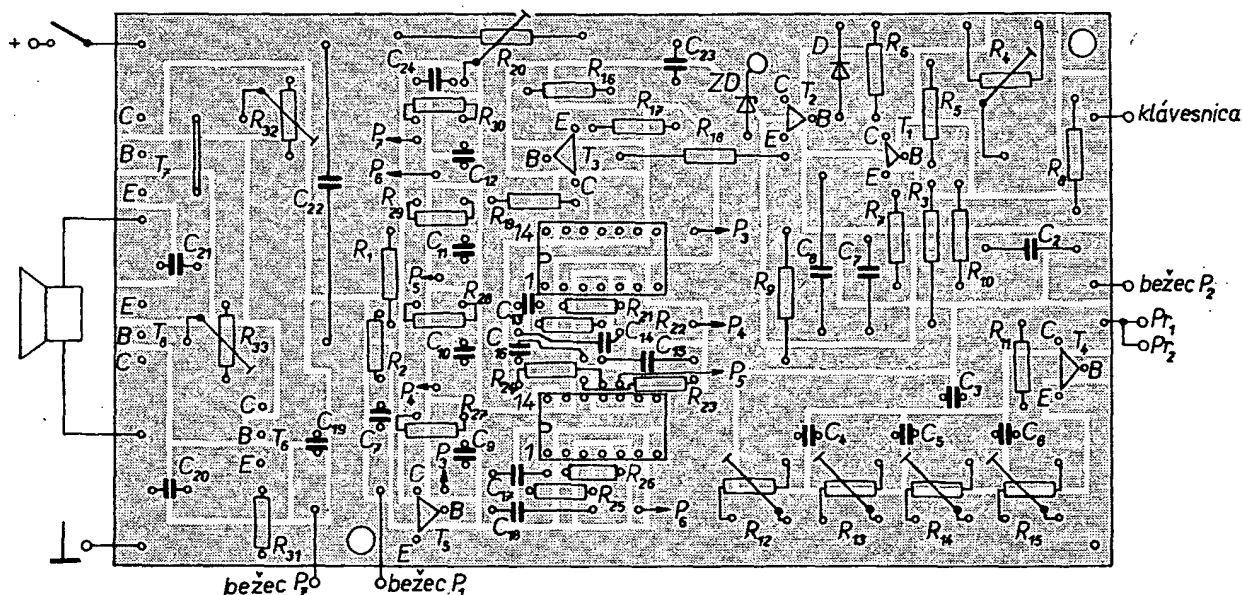
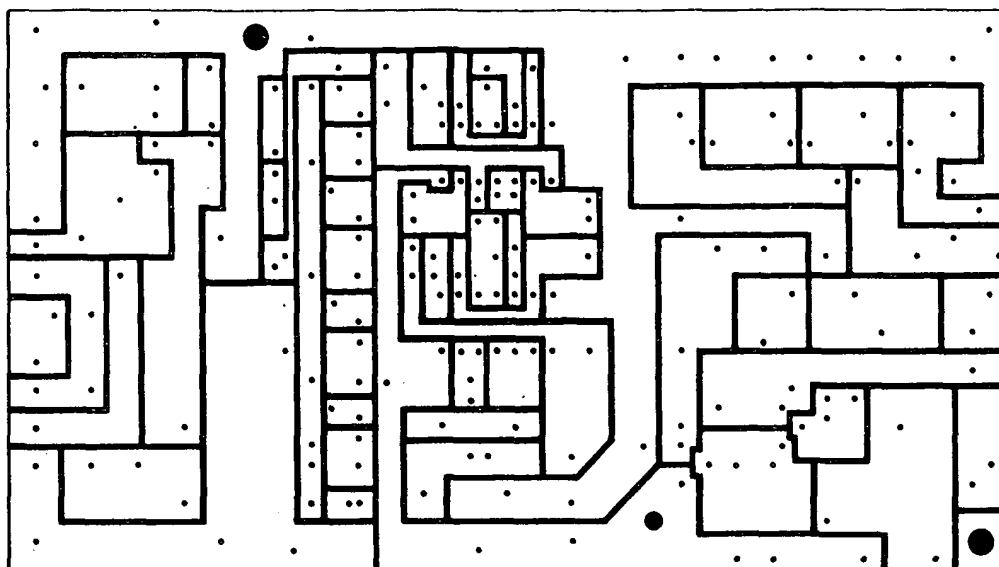
Hlavná zmena oproti pôvodnému prevedeniu spočíva v použití nových plošných spojov a upevneniu nových potenciometrov. Klávesnica, skrinka, odporový reťazec a ostatné zostávajú nezmenené.

Požiadavky na polovodiče sú rovnaké ako v pôvodnom prevedení. S výhodou je možné použiť polovodiče II. jakosti, čím výrazne klesnú náklady bez újmy na kvalite nástroja. Oživovanie a ladenie je rovnaké, ako v pôvodnom prevedení.



Literatúra

- [1] AR 11/71, 423 až 427.
- [2] AR 1/75, 15 až 19.
- [3] AR 9/75, 341.



Obr. 5. Doska s plošnými spoji L61

Zoznam súčiastok

Odpory (neoznačené sú TR 112a)

R_1	0,68 M Ω
R_2, R_3	0,39 M Ω
R_4	22 k Ω
R_5	68 k Ω
R_6	33 k Ω
R_7, R_{10}	27 k Ω
R_8	15 k Ω
R_9	6,8 k Ω
R_{11}	0,22 M Ω
R_{12} až R_{14}	15 k Ω
R_{15}	33 k Ω
R_{16}	180 k Ω
R_{17}	1,2 k Ω
R_{18}, R_{19}	10 k Ω
R_{20}	100 Ω , TR 144
R_{21} až R_{26}	22 k Ω
R_{27} až R_{30}	18 k Ω
R_{31}	270 Ω
R_{34}	2,2 k Ω

Potenciometre (TP 161, TP 280 – podľa rozmiestenia a skrinky tiež posuvné)

P_1, P_2	5 k Ω /N
P_3 až P_6	10 k Ω , G alebo N
P_7	10 k Ω /G

Kondenzátory

C_1	5 μ F, TE 004
C_2	5 μ F, tantal
C_3 až C_6	2 μ F, TE 005
C_7	1 nF, TC 281
C_8	8 nF, TC 281
C_9 až C_{12}	10 μ F, TE 005
C_{13} až C_{18}	82 pF, TC 281
C_{19}	10 μ F, TE 005
C_{20}	50 μ F, TE 004
C_{22}	500 μ F, TE 984
C_{23}	50 μ F, TE 004
C_{24}	0,15 μ F, keramický
C_{25}	200 μ F, TE 004

Polovodiče

D	GA201
ZD	1N270
T_1, T_2	KF503
T_3	KSY62 (KS500)
T_4	KC509
T_5	KC508
T_6	156NU70
T_7	GC521K
T_8	GC511K

Junior-Phono 700

Kombinované stereofonné zariadenie, sdružujúce rozhlasový prijímač pro príjem SV, KV a veľmi krátkých vln, kvalitný gramofon a dve reproduktorové skrinky, je novým výrobkom podniku VEB Stern-Radio, Sonneberg, NDR, ktorý bol predstavený na lípskom veľtrhu. Prípojka pro magnetofon, popř. ďalší vonější gramofon, doplnuje vybavení přístroje. Předností přijímače je skutečně účinné samočinné doladování přijímané stanice na VKV. Přístroj je osazen 28 křemíkovými tranzistory. Výbornou selektivitu signálů AM zajišťuje tříobvodový hybridní mf filtr, složený z kombinace obvodu LC, keramického filtru H a jednoobvodového laděného demodulačního filtru. Výstupní výkon (sinus) je 2×3 W. Gramofon má tři rychlosti, 33, 45 a 78 ot/min. –SŽ–
Podle VEB RFT Rundfunk und Fernsehen

Přijímač pro DCF 77

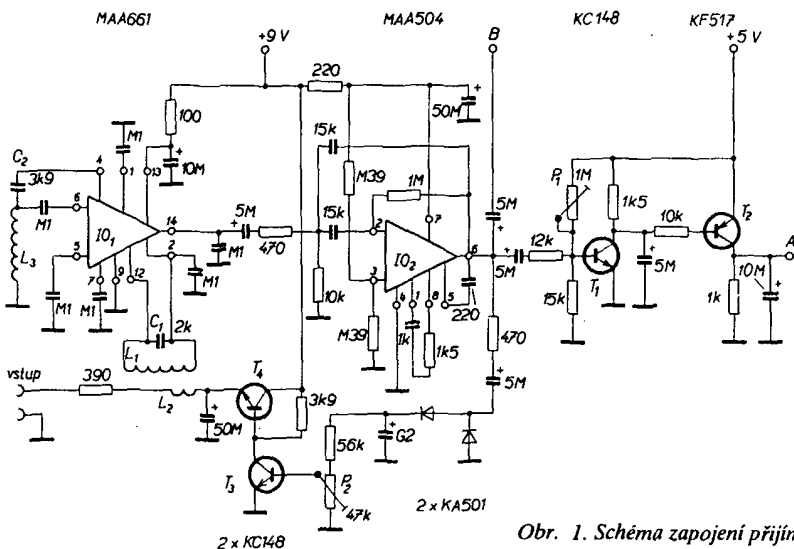
Miroslav Šperlín

V AR 10, 11/1976 byl zveřejněn článek Přijímač časových značek, který mne velmi zaujal. „Přijímačové“ hodiny jsem si proto postavil – s výsledkem jsem však nebyl příliš spokojen pro velké rušení příjmu atmosférickými poruchami, vyzařováním televizních přijímačů apod. Rozhodl jsem se proto zkonstruovat dokonalejší přijímač, neboť jsem při experimentování zjistil, že jedinou možností, jak odstranit poruchy, je zúžit šířku přijímaného pásma na několik desítek Hz. V zahraničí se tento problém řeší krystalovými filtry – pro většinu našich amatérů jsou však tyto filtry nedostupné. Popisovaný přijímač má šířku pásma (bez krystalu) 50 Hz a je velmi stabilní.

Popis zapojení

Přijímač je zapojen jako superhet s poněkud nezvyklým mezifrekvenčním kmitočtem (500 Hz). Signál z předzesilovače se přivádí vazebním vinutím L_2 na laděný obvod L_1 , C_1 (obr. 1), který rezonuje na kmitočtu 77,5 kHz. Vstupní obvod IO_1 (MAA661)

jímž se mění napájecí napětí předzesilovače a tedy i jeho zesílení. Předzesilovač je stejný jako v AR 10/1976. U předzesilovače doporučuji vyzkoušet různé odpory R_1 – vhodný odpor závisí značně na parametrech MOSFET. Rovněž doporučuji zmenšit počet závitů feritové antény asi na polovinu a čtyřikrát zvětšit kapacitu ladícího kondenzátoru. Tím-



Obr. 1. Schéma zapojení přijímače

pracuje v poměrně málo známém zapojení jako oscilátor a vyvážený směšovač. Kmitočtet oscilátoru je určen sériovou rezonancí L_3 , C_2 a je přesně 77,0 kHz. Na výstupu IO_1 je signál rozdílového kmitočtu 500 Hz, který se vede na vstup operačního zesilovače IO_2 . Operační zesilovač je zapojen jako aktivní pásmová propust se šířkou pásma 50 Hz. Obvod má zisk asi 55 dB a je základním stavebním článkem celého přijímače.

Přijímaný signál je detekován tranzistorem T_1 . Tranzistor T_2 pracuje jako napěťový komparátor, z jehož kolektoru se odebírají záporné sekundové impulsy k dalšímu zpracování.

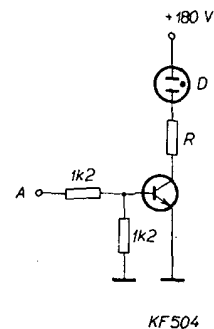
Protože v místě příjmu pole vysílače velmi „kolísalo“, ukázalo se účelným vybavit přijímač AVC. Vzorek signálu z výstupu IO_2 se usměrňuje a současně zdvojuje křemíkovými diodami. Výsledným signálem se nabíjí kondenzátor, který společně s odporem 56 k Ω a potenciometrem P_2 vytváří časovou konstantu AVC. Tuto konstantu je totiž třeba volit tak, aby AVC nestačilo reagovat na jednotlivé impulsy (byla zvolena několik sekund).

Tranzistor T_3 pracuje jako ss zesilovač. Tranzistor T_4 slouží jako sériový regulátor,

to zásahem se podstatně zvětší jakost Q obvodu a výrazně se potlačí zrcadlový příjem na kmitočtu 76,5 kHz. To, že se současně zmenší nakmitané napětí, nevadí, neboť přijímač má rezervu zesílení více než dostatečnou. Nejlépe se osvědčila drážkovaná feritová tyčka – výrobce Pramet Šumperk – dlouhá 200 mm, průměr 10 mm. Tlumivku T_1 lze nahradit odporem 390 Ω . Signál z předzesilovače lze k přijímači vést obyčejným nř stíněným kabelem, jeho délka může být až 30 m.

Nastavení přijímače

Nejdříve je třeba nastavit předzesilovač. Napájíme ho ze zdroje 9 V. Vř generátor (jehož kmitočtet je třeba kontrolovat čítačem) navážeme volně položeným vodičem v okolí feritové antény. Na výstup předzesilovače připojíme vř voltmetr, popř. osciloskop. Posouváním cívek po feritové tyčce naladíme maximální výchylku voltmetru. Pozor, ladění je velmi ostré, cívek a tyčky se nesmíme dotýkat prsty! Po zajištění cívek na feritové tyčce zkusíme měnit R_1 , až dosáhneme maximálního zesílení; R_1 může být v rozmezí od několika set ohmů až asi do 10 k Ω (podle použitého tranzistoru MOSFET). Potom zmenšujeme napětí na výstupu generátoru a pozorujeme, zmenšuje-li se stejně plynule i napětí na výstupu předzesilovače. Při nevhodně zvoleném R_1 se totiž může stát, že



Obr. 2.

předzesilovač bude značně zesilovat silné signály a při slabých bude zcela uzavřen.

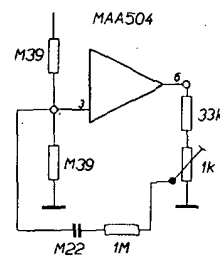
Po seřízení předzesilovače naladíme přijímač. Vř generátor připojíme přes kondenzátor 0,1 μ F na vstup přijímače. K bodu B připojíme osciloskop nebo voltmetr. Laděním generátoru nalezneme maximum výstupního napětí (rezonanci filtru). Rezonanční kmitočtet filtru může být při uvedených součástkách v rozmezí asi 350 až 700 Hz v závislosti na tolerancích použitých součástek. Pak postupně měníme výstupní signál (jeho kmitočtet) generátoru směrem ke kmitočtu 77,5 kHz a jádrem cívky oscilátoru stále doladujeme maximum výstupního signálu. Není-li to možné, změníme kapacitu kondenzátoru C_2 . Pozor, maxima jsou dvě (druhé maximum je při zrcadlovém kmitočtu). Uvedené nastavení nelze zanedbat, neboť v opačném případě by mohl být užitečný signál rušen signály řádkového kmitočtu TVP (zrcadlový kmitočtet je 78,5 kHz, což je velmi blízko páte harmonické řádkového kmitočtu).

Nakonec ještě naladíme cívku L_1 na maximum výstupního signálu. Je samozřejmé, že je nutno udržovat velikost výstupního signálu generátoru jen tak velkou, aby výstupní signál přijímače nebyl omezen.

Dále již můžeme připojit předzesilovač s anténou a můžeme se pokusit o příjem signálu vysílače DCF 77. Jemným doladěním L_1 a L_3 pak nastavíme nejčistší příjem, trimr P_2 nastavíme tak, aby zpracovávaný signál nebyl ještě omezen. Při nastavování musíme postupovat pomalu vřhledem k dlouhé časové konstantě AVC.

Pak připojíme do bodu A diodu LED proti kostře (popř. použijeme obvod podle obr. 2). Do série s diodou zapojíme odpor. Trimrem P_1 nastavíme pracovní bod detektoru tak, aby dioda spolehlivě blikala v rytmu sekundových impulsů s co největší odolností proti rušení. K bodu B lze pro akustickou kontrolu připojit jednoduchý nř zesilovač.

Při velkém rušení lze selektivitu přijímače ještě dále zlepšit, a to zavedením kladné zpětné vazby do neinvertujícího vstupu operačního zesilovače (obr. 3). Tak lze zvětšit jakost Q obvodu až na „nekonečno“, tj. na hranici rozkmitání. Křivku propustnosti však nedoporučuji zužovat na méně než 20 Hz, neboť pak jsou hrany impulsů již značně zaobleny a bylo by velmi obtížné dlouhodobě udržet konstantní rezonanční kmitočtet obvodu.



Obr. 3.

Několik poznámek ke stavbě hodin

Na obr. 7 v AR 10/76 je zjevná chyba v zapojení výstupu z čítačů. Výstup musí být z vývodu B druhého čítače – neboť jen tak je možné, aby se startovací impuls na C_{31} objevil při 20. sekundě.

Bylo by škoda, kdyby tak přesné hodiny nebyly vybaveny indikací sekund. Jsou k ní třeba další dva digitrony a dva dekodéry MH74141. Dekodéry připojíme přímo na výstupy ABCD čítačů. Dekodér desítek sekund nemůže nikdy dosáhnout čísla většího než 5, proto můžeme jeho vstup D uzemnit.

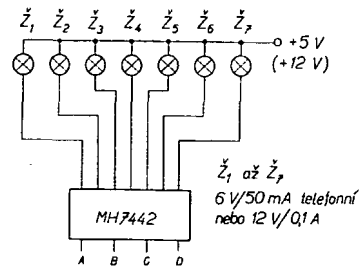
Protože obvod MH7490 reaguje na tylovou hranu impulsu, byly by sekundy „zpožděny“ o časovou konstantu MK_0 (0,15 s). Proto připojíme vstup čítačů na výstup předchozího (levého) hradla MK_0 . V zapojení na obr. 7 je však ještě jedna chyba: čítače se vynulují a obsah paměti se na displej převede na počátku další minuty, tzn. v 00 sekund. Podle obr. 7 by k tomu však došlo o 0,5 s

dříve překlopením obvodu MK_0 . Vynecháme proto jeden z dvojice invertorů mezi T_{12} a C_{30} . Tím dojde k vynulování až přechodem MK_0 do nestabilního stavu, tzn. příchodem impulsu 00. Obvod pro generování nevysílaného 59. impulsu jsem nepoužil pro jednoduchost a také proto, že 59. sekunda by stejně nebyla „přesná“. V mém zapojení prostě svítí 58. sekunda po dobu dvou sekund.

Obvod k indikaci dnů v týdnu lze značně zjednodušit vynecháním obvodů MH7400 a sedmi tranzistorů.

Obvod MH7442 je schopen přímo spínat žárovky podle obr. 4, to se ovšem v tuzemské literatuře nikde neuvádí.

Hodiny s popsaným přijímačem pracují v Olomouci již několik měsíců, přičemž počet „omyllů“ je nesrovnatelně menší než s původním přijímačem podle AR 10/76. Na závěr ještě poznámku: autoři článku v AR 10/76 pečlivě stínili primární vinutí síťového transformátoru od sekundárního, aby omezili poruchy ze sítě. Mně se naopak velmi



Obr. 4

osvědčilo spojit kostru přístroje přímo s nulovým vodičem sítě. Cívky jsou vinuty drátem o $\varnothing 0,1$ mm ve feritových hrnčících 12 mm s dolaďovacími jádry o $A_L = 160$; L_1 a L_3 mají indukčnost 2,1 mH, tj. asi 110 závitů. Cívka L_2 je tvořena jedním závitem na L_1 . Kondenzátory C_1 a C_2 jsou styroflexové, ostatní keramické. Všechny odpory jsou miniaturní (TR 112a).

Zkoušky tranzistorů jako oscilátorů VKV

Ing. Lubor Závada

Tranzistory vyráběné v současné době mají mnohem lepší parametry, než jsou uváděny v katalogu. Pro ověření této skutečnosti jsem změřil větší počet tranzistorů běžných typů jako oscilátorů VKV. Bylo proměřeno celkem 17 kusů tranzistorů typu KC (507, 508, 509), 28 kusů tranzistorů typu KF (503 až 508) a 10 kusů tranzistorů typu OC170. Žádný z nich tedy nebyl vysloveně typem určeným pro VKV a přesto pracovaly jako oscilátory až v oblasti kmitočtů do 200 MHz.

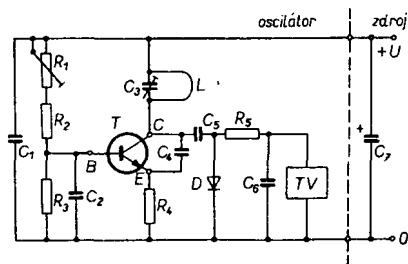
Toto zjištění pokládám za natolik zajímavé, že je chci sdělit amatérské veřejnosti se všemi podklady, aby mých zkušeností mohli využít i jiní.

Zkušební přípravek

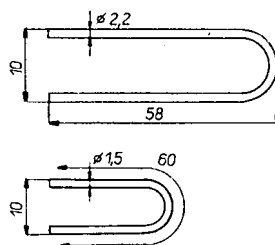
Schéma zapojení přípravku je na obr. 1. Byl zapojen na desce s plošnými spoji, určené pro pokusnou montáž (známé čtverečky 5×5 mm s mezerami 1 mm). Deska byla vyrobená odškrábáním fólie v materiálu Cuprexít. Aby bylo možno tranzistory rychle vyměňovat, byla použita obvyklá objímka, ač se tím vlastnosti tranzistoru oproti přímému zapájení zhoršují.

Spoje musí být co nejkratší; každý milimetr navíc omezuje kmitočtový rozsah. Samozřejmě jsou keramické terčové a poduškové kondenzátory, miniaturní odpory a vybraná hrotová dioda pro indikátor kmitů.

Jako ladící kondenzátor byl použit hrnčkový trimr TESLA o kapacitě 3 až 30 pF, což se sice zdá pro VKV mnoho, ale v praxi tato kapacita zcela vyhověla. Jako indukčnosti byly použity smyčky z měděného drátu, jak holého, tak i smaltovaného, a to bez



Obr. 1. Schéma zapojení zkušební přípravku



Obr. 2. Rozměry smyček

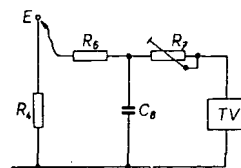
znatelných rozdílů. Rozměry smyček jsou na obr. 2. Větší z nich byla použita při zkouškách tranzistorů typu OC170, menší pro KF503 až 508 a pro KC507 až 509. Podařilo se mi dosáhnout proměření oscilátorů s těmito smyčkami v laboratoři VUT v Brně, čemuž jsem byl velmi povděčen, neboť pokusy s Lecherovým vedením nebyly úspěšné a jiné možnosti měření jsem neměl.

Oba oscilátory byly při měření osazeny tranzistorem KC507, oba měly hrnčkový trimr 30 pF; jeden měl větší smyčku, druhý menší smyčku podle obr. 2.

Výsledky měření

Větší smyčka:			
napětí	6 V	9 V	12 V
f_{\max} [MHz]	144	150	154
f_{\min} [MHz]	108	109	109,5

Menší smyčka:			
napětí	6 V	9 V	12 V
f_{\max} [MHz]	189	192	193
f_{\min} [MHz]	138,5	138,5	138,5



Obr. 3. Princip měření proudu emitoru I_E

baterie 4,5 V byla výchylka na stupnici 225 dílků.

Schéma zapojení je kresleno s polaritou pro tranzistory typu n-p-n, při tranzistorech p-n-p se prostě obrátí polarita zdroje (kondenzátor C_1 je součástí napájecího zdroje).

Výsledky měření

Vybraná část měření s jednotlivými typy tranzistorů je shrnuta v tab. 1. Z velkého počtu měření byly vybrány výsledky, vhodné pro ilustraci.

Jak je z tab. 1 zřejmo, nejsou tranzistory typu OC170 pro oscilátor VKV vhodné, nehledě k tomu, že jsou velmi citlivé na přetížení.

Nelepší výsledek byl dosažen s tranzistorem KF503 označeným „O“ (v tabulce je pro rozlišení použito mého označení z pracovního deníku). Jednalo se však prakticky o výjimku, neboť z 28 zkoušených kusů jen 8 kusů vyhovělo. Kmitaly sice všechny zkoušené kusy, ale buď až při příliš velkém napětí, nebo byl rozkmit malý. U tranzistorů typu KC507 až 509 byly naopak výsledky prakticky stejné – ať se vzal kterýkoli kus, bylo možno jej použít (byly jen dobré a lepší). Zdá se tedy pro tyto účely nejvhodnější používat tranzistory typu KC, jejichž další přednost je v jejich nízké ceně. S politováním konstatuji, že jiné vhodné typy v tranzistorů jsem neměl k dispozici, abych je mohl vyzkoušet. Avšak i tak, jakkoli je měření kusé, dalo mi dobrou orientaci pro další práci.

Doufám, že některý jiný amatér doplní můj článek dalšími pokusy.

Seznam součástek

C_1	2,2 nF, poduškový
C_2	2,2 nF, poduškový
C_3	30 pF, hrníčkový trimr
C_4	4,7 pF, terčový
C_5	10 pF, terčový
C_6	1,5 nF, poduškový
C_7	50 μ F/12 V, elektrolytický
C_8	5 nF, poduškový
R_1	4 k Ω , trimr
R_2	10 k Ω , 0,05 W
R_3	5,6 k Ω , 0,05 W
R_4	1 k Ω , 0,05 W
R_5	2,7 k Ω , 0,05 W
R_6	0,5 M Ω , 0,05 W
R_7	0,5 M Ω , trimr
L	smyčka (obr. 2)
T	zkoušený tranzistor
D	hrotová dioda GA205 – vybraná!
TV	tranzistorový voltmetr s rozsahy 0,3; 1,5; 3 V

Tab. 1. Přehled výsledků měření tranzistorů jako oscilátorů VKV

	Označení v pracovním deníku	Typ	Napájecí napětí U [V]	Proud emitoru I_E [mA]	Výchylka indikátorů kmitů při U [V]		Počátek kmitů při U [V]		Použitá smyčka	Hodnocení
					f_{\max}	f_{\min}	f_{\max}	f_{\min}		
Typy OC170	A	OC170 vyb.	9	3	0,35	1,1	3	2	větší	méně vhodný
	B	OC170 vyb.	9	3	0,4	1,1	3,5	2,5		méně vhodný
	C	OC170	9	3	0,01	0,14	9	5		nevhodný
	D	OC169	9	3	0,05	0,19	7	4		nevhodný
Typy KF	M	KF504	9	4	0,75	1,2	3,5	3	menší	vhodný
	N	KF506	15	6	1,17	1,3	11,5	11		méně vhodný
	O	KF503	9	4	1,25	1,2	4	3		výborný
	3	KF504	15	6	0,3	0,8	14	9		nevhodný
Typy KC	23	KC507	9	4	0,6	0,85	4,5	3	menší	vhodný
	24	KC509	9	4	0,67	0,75	5	4		vhodný
	25	KC509	9	4	0,65	0,9	4,5	3		vhodný
	28	KC508	9	4	0,65	0,75	5	4		vhodný

Přijímač pro amatérská pásma KV

Milan Prokop, OK2BHV
(Dokončení)

Konstrukce přijímače

Celý přijímač je zapojen na jediné desce s plošnými spoji (obr. 6, 7). Jednotlivé části jsou navzájem odděleny a jejich napájení se propojuje drátovými spojkami. Tento způsob návrhu plošných spojů umožňuje nejprve celou desku osadit součástkami a potom přesto uvádět přijímač do chodu po jednotlivých částech. Mimo desku s plošnými spoji jsou zapojeny všechny spínače, přepínače, ladící kondenzátory, potenciometry a konektory. Způsob propojení jednotlivých stupňů a vnějších ovládacích prvků je patrný z obr. 6 a 8. Číslování vývodů je samozřejmě stejné jako ve schématech.

Vstupní a mezifrekvenční cívky jsou navinuty na toroidních jádrech a zpevněny a připevněny k desce epoxidovým lepidlem. Drát anténní vazby je provlečen všemi toroidy a na

obou koncích připojen do příslušných pájecích bodů. Počet závitů pro jednotlivé cívky zjistíte nejlépe zkusmo. Na jádro navinete 10 závitů, změříte indukčnost a zjistíte konstantu pro dané jádro ze vztahu $k = \frac{L}{n^2} = 0,01 \text{ L}$.

Z téhož vztahu potom vypočítáte potřebný počet závitů pro požadovanou indukčnost:

$$n = \sqrt{\frac{L}{K}} \cdot K \text{ dolaďování vstupních obvodů jsou}$$

použity kapacitní trimry 30 až 60 pF. V originálu byly použity vzduchové hrníčkové, v ověřovacím vzorku styroflexové z n. p. TESLA. Stejně trimry jsou použity i k dolaďování VFO, mF obvodů a k přesnému nastavení kmitočtů BFO.

Všechny integrované obvody (popř. i tranzistory) je výhodné dát do soklů, abyste je mohli měnit a popř. z většího počtu kusů (i časem) vybrat ty nejlepší. Obzvláště u IO MAA661 je tento postup velmi výhodný.

K přepínání VFO pro jednotlivá pásma jsem použil tlačítkovou soupravu Izostat. Mám s ní velmi dobré zkušenosti a mohu ji

doporučit. Vstupní obvody lze přepínat libovolným přepínačem s vyhovujícím počtem poloh. Ve vzorku, ověřovaném v redakci, bylo použito zbývajících kontaktů na tlačítkové soupravě pro přepínání VFO, aby se zjednodušila obsluha přijímače.

Rozsah kapacity ladících kondenzátorů VFO a vstupní části je upraven sériovými kondenzátory, takže jejich základní kapacita není kritická. Kondenzátor pro ladění VFO by neměl mít maximální kapacitu větší než 250 pF (vzhledem k průběhu stupnice) a jeho kvalitní provedení je předpokladem dobré stability oscilátoru. Ladící převod by měl být takový, aby 1 až 2 mm na stupnici představovaly 1 kHz (pokud není použita digitální stupnice).

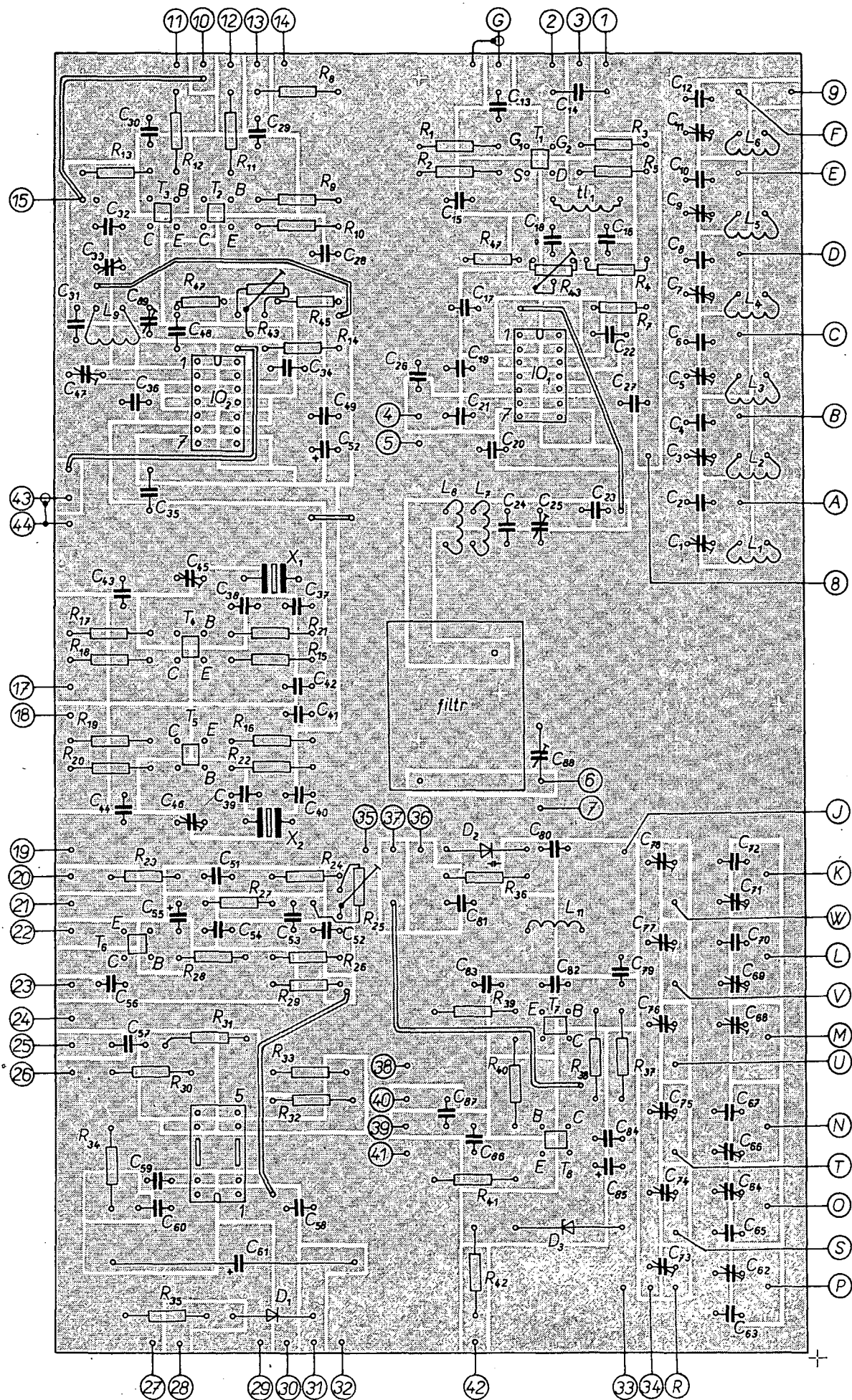
Uvádění do chodu

Nf zesilovač

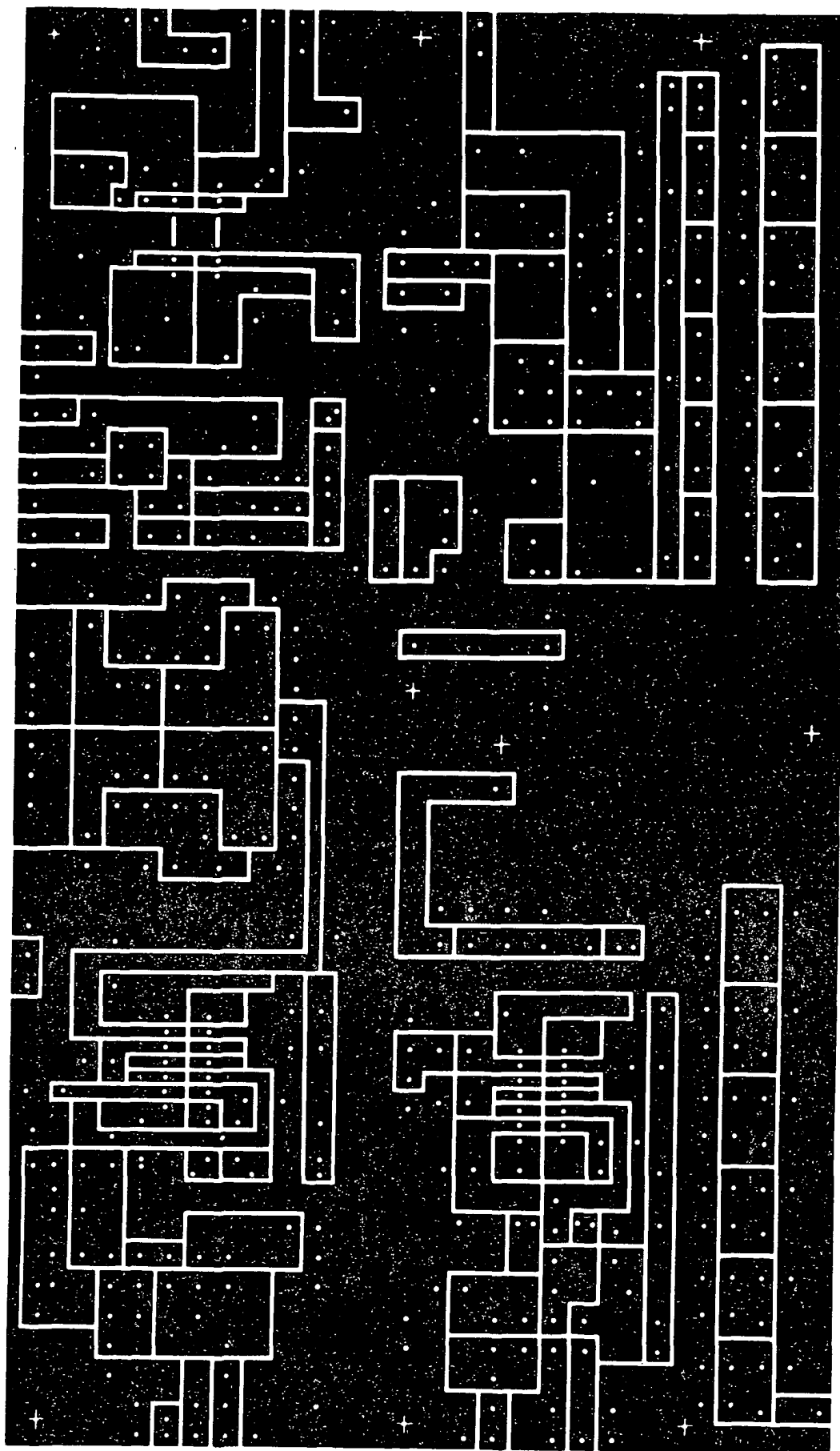
Oživení nf zesilovače s IO MA0403 by mělo být snadné. Připojíme napájecí napětí do bodu 30 a nastavíme dělič z odporů R_{30} , R_{31} na největší zesílení a nejmenší zkreslení (stačí podle sluchu). Výhodné je nahradit odpory R_{30} , R_{31} trimrem 1 M Ω , nastavit pracovní bod IO a trimr potom nahradit dvěma odpovídajícími pevnými odpory.

Nf filtr

Připojíme potenciometr P_3 a spojíme (buď provizorně nebo již přes příslušný přepínač) výstup nf filtru (23, 24) se vstupem nf zesilovače (25, 26). Trimrem R_{25} nastavíme



Obr. 6. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji L62



střední kmitočet filtru, potenciometrem P_3 potom můžeme měnit zesílení na tomto kmitočtu, tj. tvar propustné křivky. Změna nastavení P_3 částečně ovlivňuje i střední kmitočet nf filtru. Pokud by celý stupeň po propojení s nf zesilovačem kmital, použijte tranzistor s menším zesilovacím činitelem. Nepomůže-li to, zařaďte filtrační člen (odpor $1,5\text{ k}\Omega$ a kondenzátor $10\text{ }\mu\text{F}$) do přívodu napájecího napětí k nf filtru (před odpor R_{29}).

BFO

Záznějový oscilátor kmitá bez problémů po připojení napájecího napětí na příslušný vývod (17 nebo 18). Máte-li k dispozici čítač, nastavte kmitočty oscilátorů na $9001,5\text{ kHz}$ a $8998,5\text{ kHz}$. Jinak nastavíte přesný kmitočet až po sladěním celého přijímače poslechem stanic. Pokud si budete „prohlížet“ výstupní signál BFO osciloskopem, netrapte se že není čistě sinusový; pro funkci balančního modulatoru v MAA661 to není na závadu, naopak.

Mf zesilovač

Připojte napájecí napětí do bodu 15. Odpojte kondenzátory C_{43} a C_{89} a trimrem R_{46} nastavte vf napětí (z BFO) na vývodu 1 IO MAA661 na minimum (nulu). Tim je balanční modulator přesně vyvážen a podstatně se zvětší jeho citlivost.

Nyní připojte výstup z detektoru (44, 43) na vstup nf zesilovače. Připojte opět oba kondenzátory C_{48} a C_{89} , připojte též potenciometr P_2 k řízení zesílení mf zesilovače. Na vstup mf zesilovače (13) připojte signál 9 MHz z vf generátoru a trimrem C_{33} doladíte výstupní signál (z nf zesilovače) na maximum. Vyzkoušejte funkci P_2 a v případě potřeby upravte velikosti odporů R_9 a R_{11} .

VFO

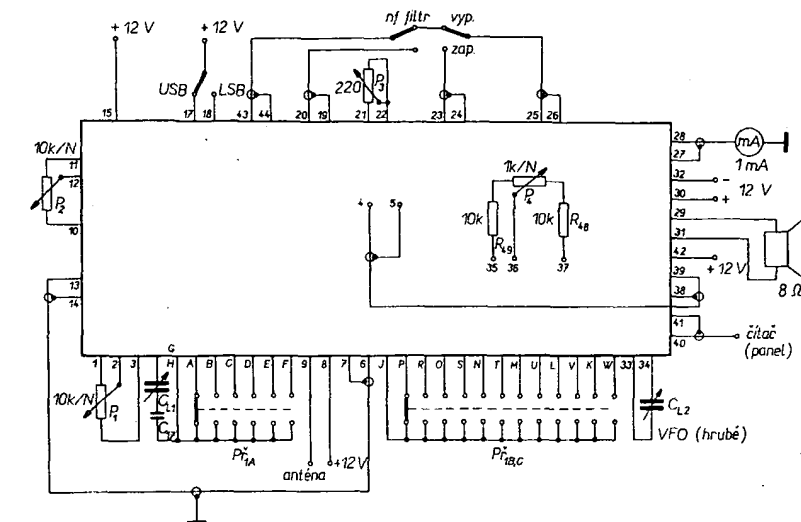
Nastavení VFO je nejpracnější a nejdůležitější z celého přijímače. Po připojení napájecího napětí do bodu 42 nejprve vyzkoušejte, zda VFO kmitá v celém požadovaném rozsahu, tj. mezi 10 a 23 MHz. Ladicí kondenzátor C_{12} připojte přímo do bodu J, bez sériových kondenzátorů, a připojováním pevných paralelních kondenzátorů se dostanete až na 10 MHz. Pokud oscilátor nekmitá v požadovaném rozmezí, upravte kapacity v děliči C_{82} a C_{83} .

Když oscilátor kmitá v celém rozsahu, nastavíme nejdříve rozsah potřebný pro pásmo 14 MHz. Přepínač P_1 nastavíme na 14 MHz (M, O) a změnou indukčnosti L_{11} (jádro) nastavíme kmitočet na 23,000 až 23,350 MHz (při celém přeladění kondenzátorem C_{12} , nyní již v sérii s C_{76}). Potom nastavíme postupně kmitočty oscilátoru i pro ostatní amatérská pásma podle tabulky 2. Nastavujeme již pouze kapacitními trimry, nikoli změnou indukčnosti!! Trimry C_{73} až C_{78} „roztáhneme“ jednotlivá pásma na celý rozsah přeladění kondenzátorem C_{12} .

Tab. 2. Rozsahy VFO pro jednotlivá amatérská pásma

Pásmo [MHz]	VFO [MHz]
1,750 až 1,950	10,750 až 10,950
3,500 až 3,800	12,500 až 12,800
7,000 až 7,100	16,000 až 16,100
14,000 až 14,350	23,000 až 23,350
21,000 až 21,450	12,000 až 12,450
28,000 až 29,000	19,000 až 20,000

Po přibližném naladění oscilátoru ve všech pásmech připojíme potenciometr P_4 a nastavíme rozladování varikapem $D_2 \pm 4\text{ kHz}$ v pásmu 1,8 MHz změnou kapacity C_{80} ,



Obr. 8. Propojení desky s plošnými spoji s ostatními součástkami

popř. odporů R_{48} , R_{49} . V pásmu 14 MHz pak bude rozladění $\pm 18\text{ kHz}$. Nakonec znovu zkontrolujeme rozsah přeladění oscilátoru na všech pásmech.

Vstupní část

Připojíme napájecí napětí na vývod 8 a výstup z VFO (38, 39) do směšovače (4, 5). Odpojíme kondenzátory C_{18} a C_{23} a trimrem R_{43} nastavíme minimální vf napětí (z VFO) na vývodu 1 IO MAA661. Tim jsme vyvážili první směšovač. Oba kondenzátory (C_{18} a C_{23}) připojíme zpátky a výstup z filtru (6, 7) propojíme se vstupem mf zesilovače (13, 14). VFO i vstupní obvody přepneme na pásmo 14 MHz a před kondenzátorem C_{13} připojíme signál z vf generátoru v pásmu 14 MHz. Naladíme zázněj a trimry C_{25} a C_{88} nastavíme maximální hlasitost na výstupu přijímače. Nyní připojíme potenciometr P_1 a signál z vf generátoru přivedeme na anténní vstup. Zkontrolujeme funkci P_1 a vstupní obvod pro 14 MHz naladíme na největší výstupní signál z přijímače. Podobně postupujeme i v ostatních amatérských pásmech.

Tim je první základní sladění přijímače ukončeno. Nyní dokončíme mechanickou část, definitivní rozmístění ovládacích prvků, jejich definitivní propojení s deskou s plošnými spoji, připojení napájecích bodů ke zdroji atd. Po dokončení celé montáže přijímače slaďovací postup ještě jednou zopakujeme.

Poznátky z ověřování přijímače v redakci AR jsou již zahrnuty v popisu přijímače.

Vlastnosti přijímače lze zlepšit použitím některých jakostnějších IO, uvedených v seriálu „Integrované obvody v amatérských přijímačích pro KV“. Projeví se to však až v pásmech 21 a 28 MHz.

Závěrem bych chtěl říci, že přijímač přes svoji jednoduchost a dostupnost součástek má vlastnosti odpovídající současným požadavkům. Realizaci několika kusů se ověřila jeho reprodukovatelnost a to i u amatérů s menšími technickými znalostmi. Doufám, že tento přijímač pomůže vytlačit z radioamatérských pracovišť nevzhledné sestavy inkurantních přístrojů s velkou spotřebou energie, přičemž je svými parametry po všech stránkách předčí. Velmi snadno lze popisovaný přijímač rozšířit i na transceiver. Všem přejí mnoho úspěchů v jeho stavbě.

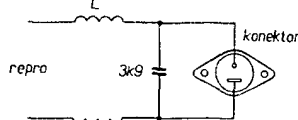
RUŠENIE

Ing. A. Mráz, OK3LU

(Dokončenie)

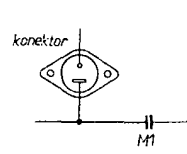
Týmto spôsobom odrušíme zosilňovač bez prívodov. Teraz zapojíme prívodné káble k reprodukciam, obvyčajne je rušenie zase na „slušnej“ úrovni. Urobíme nasledovné úpravy. Do prívodu k reprodukcii zaradíme tlmivku s kondenzátorom (obr. 26).

Cievka je navinutá z dvojlinky $2 \times 0,5\text{ mm}^2$ bifilárne, 20 až 30 závitov na feritový toroid, alebo feritový tyčku



Obr. 26.

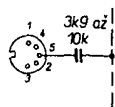
ROZHLASU, TELEVÍZIE A NF ZOSILŇOVAČOV AMATÉRSKYM VYSIELAČMI A ZPÔSOBY ODSTRANENIA



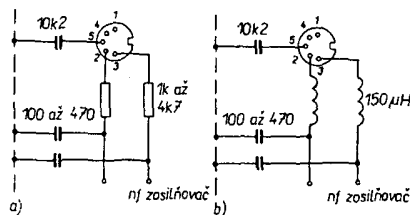
Obr. 27.

Ø 10 mm, dlhú 10 až 15 cm. V prípade, že zemný prívod nie je uzemnený, hneď u konektora (obr. 27), je dobré blokovať tento kôlik čo najkratšie na šasi. Teraz skúsime ďalšie vstupy – mikrofónny, gramo, magnetofónny a tuner. Treba si uvedomiť, že hoci sú prívody

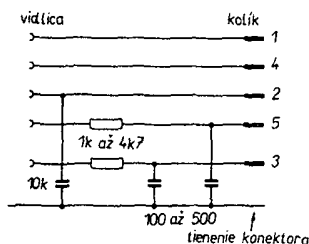
tienené, sú tienené hlavne z dôvodov brumových napätí. Čiže nesmieme dovoliť, aby sa v napätie dostalo na vstup zosilňovača. Pretože z dôvodov brumu nebýva zemnený zemný prívod na vstupnom konektore, blokujeme ho priamo na šasi (obr. 28).



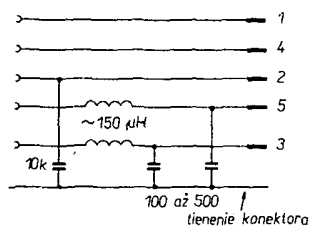
Obr. 28.



Obr. 29.



Obr. 30.



Obr. 31.

Do prívodov tienených káblov na vstup zosilňovača zaradíme členy RC alebo LC, abysme odfiltrovali vŕ napätie (obr. 29). Typ a) je vhodný, keď vnútorný odpor zdroja signálu je vysoký (krištálová prenoska, vysokoohmový mikrofón), typ b) pre nízkoohmový zdroj (mikrofón, dynamická prenoska). Najlepšie je umiestniť člen RC či LC blízko vstupu na dosku zosilňovača. Je možné si vyrobiť tzv. odrušovací adaptér (obr. 30, 31). Vhodný je vtedy, keď bez prívodov je zosilňovač v poriadku a nechceme robiť zásahy do zosilňovača (záruka, nedôveryčivý majiteľ atď.).

Pri odrušovaní tunerového vstupu sa najprv sluchátkami na výstupe tunera presvedčíme, či signál je bez rušenia. Takýmto spôsobom odrušíme magnetofóny, gramofóny atď.

F) Rušenie iných služieb

Je málo časté, aby amatérsky vysielateľ rušil iné služby, ale stáva sa to. Napr. stáva sa, že rušíme telefón. Pomáha tu blokovanie prívodných drôtov kapacitou 10 nF, prípadne priame blokovanie mikrofónu a sluchátka v aparáte. Pretože sa niekedy jedná o zásah do aparátu, treba ho robiť v spolupráci s autorizovanou údržbou.

Záver

Popísanými zásahmi sa dá vždy odstrániť rušenie spotrebnej či zábavnej elektroniky (televízia, rozhlas, Hi-Fi zariadenia). Je otázkou, či by niektoré z týchto zásahov nemali byť prevádzkané priamo vo výrobných závodoch. Že sa vyrába anténny predzosilňovač pre televíziu bez selektívneho obvodu na vstupe je pozoruhodné!

Na druhej strane veľa zariadení spotrebnej elektroniky a elektrických spotrebičov ruší príjem na amatérskych pásmach. Všeci vieme, čo urobí napr. vysávač, fén, mixér, chladnička pri zapínaní a pri vypínaní, okolo idúci automobil či motocykel.

Keď sú horšie podmienky, alebo pásmo je uzavreté, všetci poznáme vrčiace zázneje, vzdialené od seba zhruba 16 kHz. Pôvodcami rušenia sú televízory. Vyžarujú ich koncové stupne riadkového rozkladu cez sieťový prívod a priamym vyžarovaním koncového stupňa. O tom, že televízory vyžarujú i video-

signál, sme sa presvedčili v pásme 160 a 80 m. VKV amatéri tiež poznajú známe zázneje od blízkych televizorov. Toto sú rušenia, ktoré s väčšou i menšou námahou odstránime.

Podstatne horšie prípady sú napr. sršiaci izolátor vedenia vn, iskriace zásuvky 220 V u susedov (povolené skrutky na prívodoch), vadné žiarivkové pouličné osvetlenie atď. Veľmi ťažko sa dovláame nápravy.

Pre všetky tieto faktory veľa amatérov, hlavne pri pretekoch, sťahuje sa do chát a domov, vzdialených od ostatných obydľí. Sú známe prípady, že jednotlivci či kolektívy si zriadia stále QTH mimo husto obývaných oblastí.

Pri odrušovaní je potrebné mať veľa taktu a pochopenia pre ostatných.

V složitějších prípadoch je vhodné spolupracovať s Inšpektorátmi rádiokomunikácií, ROS.

Literatúra

Amatérské radio č. 2 až 6/1973.
The Radio Amateurs Handbook 1973, 1974, 1975.
Harmonic TVI. A new look at an old problem. QST 11/75.
Antennenbuch (DM2ABK).
Einstrahlungs festigkeit „nachgerüstet“.
Funkschau č. 23, 24/75.

RADIOAMATÉRSKÝ SPORT



Rubriku vede Eva Marhová, OK 10Z, Praha 2, Šatárikova 10/253, 120 00



CQ 160 m DX Contest

Pri olomouckém setkání radioamatérů letos v červenci se opět po dlouhé době z podnětu představitelů ÚRPK uskutečnilo setkání československých YL a XYL. Čtělba bych poděkovat s. Harmincovi, OK3UQ, a ing. Myslíkovi, OK1AMY, za spolupráci při organizaci tohoto setkání a pomoc při překonávání prvních rozpaků. Navzájem jsme se osobně většinou neznaly, ale přesto se za chvíli rozproudila diskuse. Probraly se možnosti „houfování“ čs. YL a XYL v pásmu 3,5 MHz a vzniku občasných rubrik YL zde v Amatérském rádiu. Přítomné československé radioamatérky Svazarmu –

OK1FBL, Jožka Zahoutová z Příbrami, OK1ASO, Marie Štuncová z Prahy, OK1DGD, Anna Novotná z Prahy, OK10Z, Eva Marhová z Prahy, OK2BBI, Zdena Vondráková z Havířova, OK2BZZ, Milada Kulajová z Havířova, OK2UA, Jarka Kuchyňová z Kunštátu, OK2PAP, Pavla Kašparová z Kunštátu, OK3TRP, Viera Dostálková z Nitry, OK3YL, Betka Hnatková z Banské Bystrice a OL8CIC, Magda Klobušická z Bratislavy se dohodly, že se budou setkávat pravidelně každou sobotu mezi 14.00 a 15.00 SEČ na 3740 kHz. V tuto dobu prosíme všechny OM, aby nás nevolali a ponechali nám volno na naše povídání. Samozřejmě po 15.00 hod. rády navážeme spojení s kýmkoliv, kdo nás zavola.

Tedy CQ CQ CQ YL – vyzyváme všechny OK, OL, RO a PO – YL aby se k nám přidaly, objevily se v sobotu na pásmu a popř. napsaly i něco do naší občasných rubrik!

OK10Z

Letošního největšího světového závodu v pásmu 1,8 MHz se zúčastnilo více než 1800 stanic. Asi polovina byla z W/VE, ostatní z dalších 57 zemí světa. Jmenujeme alespoň některé – GC, GU, HK, IS, KG4, KH6, KJ6, KL7, OA, ST2, TG9, VP1, VR3, VP2D, E, L, M, V, VS6, ZC, ZE, ZL, PJ2, VP9, YV, 4X4, 6Y5, 8P6, 9D5, 9H1 a další.

Československá účast byla po G (311) a JA (165) největší (161), ale zcela rekordní byl počet došlých deníků z ČSSR – deník poslalo 74 našich stanic, což činilo více než 25 % došlých deníků. Velmi kladně to ocenil N4IN, od kterého jsme výsledky obdrželi. (Přesto se naskytá otázka, proč neposlalo deník zbývajících 87 našich stanic?)

Nejvíce spojení v závodě navázal K1PBW – 434, dalších 14 stanic navázalo přes 300 spojení. Teoretickému počtu 112 násobičů se nejvíce přiblížil vítěz KV4FZ – 84. Největší počet zemí „udělal“ rovněž KV4FZ – 35; mezi dalšími 10 stanicemi s největším počtem zemí jsou i OK5TLG/p a OK3KFF.

Závod vyhrál s velkým náskokem KV4FZ před K1PBW a WA1RFM/VP9. V kategorii kolektivních stanic byla neúspěšnější stanice WA2SPL.

Nejúspěšnější československou stanicí byla OK5TLG/p. Navázala 271 spojení, 36 násobičů a ziskala 42 624 bodů. V kategorii kolektivních stanic je to třetí nejlepší výsledek v Evropě a mezi neamerickými stanicemi vůbec a 11. nejlepší výsledek ze všech kolektivů. Pod značkou OK5TLG/p se závodem zúčastnili českoslovenští reprezentanti v telegrafii OK1MMW, OK1FCW, OL1AVB, OK2PFM a OK2BTW.

V kategorii jednotlivců byl u nás nejlepší OK2PGF, který vysílal pod značkou OK2KBA a navázal 224 spojení se ziskem 28 148 bodů.

Nejlepší stanice v obou kategoriích:

Jednotlivci	Kolektivky		
KV4FZ	270 648	WA2SPL	113 444
K1PBW	180 432	G3VMW/A	90 780
WA1RFM/VP9	124 816	W7RM	75 686
YV1OB	94 320	K4QMG	69 552
W3IN	88 160	GM3IGW/A	67 650
G3UBR	87 250	K5PFL	58 800
DJ5PN	83 700	K8IA	51 912
W2DXL	80 106	W4PRO	49 790
YV4BK	79 420	WA5RXT	49 000
K6SE	77 040	W1MX	48 800
W4YWX	70 832	OK5TLG/P	42 624

Nejlepší stanice v Československu

Jednotlivci	Kolektivky		
OK2KBA	28 148	OK5TLG/p	42 624
OK1DOK	22 209	OK3KFF	31 076
OK1DKW	16 401	OK1KSO	21 270
OK1MAC	13 100	OK2RGC	2 590
OL5AUZ/p	12 640	OK1KRY	1 233



Rubriku vede **Joko Straka**, OK3UL, pošt. schr. 44, 901 01 Malacky.

V augustovej rubrike v „telegramoch“ som vás informoval o vzniku nového nezávislého štátu v Afrike. Bývalé francúzske námorné teritórium Afar a Issa (Francúzske Somálsko, FL8) získalo nezávislosť od 27. júna s názvom République du Djibouti – Džibutská republika, ktorá obdržala od ITU blok volacích značiek J2A – J2Z. Amatérmi vydávajú povolenia s prefixom J28, a už v prvých dňoch nezávislosti pracovali stanice s novým volacím znakom. Koncesie sú vydávané abecedne a zatiaľ boli pridelené značky J28AA až J28AS. Do DXCC platí FL8 a J28 za jednu zem. Niekoľko QSL informácií: J28AC na DJ1TC, J28AD cez P.O.Box 246, Djibouti, alebo na IBJN, J28AH na IBJN, J28AI na W3HNK, J28AM cez P.O.Box 573, Djibouti, J28AN cez P.O.Box 758, Djibouti, J28AS cez P.O.Box 1478, Djibouti.

EXPEDÍCIE

● V recenzovanom období od 23. júna do 22. júla neprebíhala žiadna „superexpedícia“, ktorá by zasluhovala väčšej pozornosti. Ako vidno, letná „uhorková sezóna“ nastane občas aj v amatérskom éteri. Hádám v prvom rade sa musím zmieniť o expedícijnej činnosti v Oceánii. Do Francúzskej Polynézie sa vybrali amatéri Mike, K2GMV, a Pete, W0KUF. Okolo 15. júna prileteli na ostrov Tahiti, odkiaľ pracovali z Papeete pod značkou FO0PJM, čo je prefix vydávaný cudzincom v FO8. DX expedícia bola činná z Tahiti takmer tri týždne, ale napriek mojej snahe, iba raz som ich počul telegraficky na kmitočte 14 030 kHz. Robili európske stanice s výbornými signálmi RST 579, avšak za púhych pár minút skončili DX podmienky vo smere FO8. Záčiatkom júla kolovali v éteri správy, že DX expedícia hodlá pokračovať do vzdialenej zeme DXCC, na súostrovie Tokelau, ZM7, kam má vraj namierené aj operátor 5W1AT. Spoločné plány sa im zrejme podarilo uskutočniť. V čase písania rubriky sa prihlásili CW-SSB v pásme 14 MHz pod značkami ZM7AT a ZM7MM, k čomu sa ešte vrátim nabadúce. QSL manažéra pre stanicu FO0PJM robí W6FWX: Ricardo J. Alfaro II, 1812 Webster St., San Francisco, CA.94115, USA.

● Na africký kontinent zamierila iba jedna DX expedícia. Operátor Michel, F3QA, si vybral za cieľ pobrežie Slonoviny, TU, odkiaľ pracoval telegraficky na lákavú značku TU4FOC. Prefix TU4 má stále vysoký kurz, najmä na CW. Michel používal antény dobre známeho TU2GA, u ktorého bol hosťom. Od 20. júna do 7. júla bol činný ako TU4FOC, čiže 17 dní. A výsledok? Asi 800 spojení s členmi FOC klubu! Skutočne som v rozpakoch, ako vôbec ohodnotiť takúto „DX expedíciu“. Hovorí sa: koľko ľudí – toľko chutí. To platí zrejme aj v našom hobby. Michel totiž nadväzoval spojenia len a len s členmi FOC. Mnoho vzácných DX expedícií už podnikli členovia FOC klubu, za čo im patrí vďaka. Z posledných spomienam napríklad PY0FOC, VP1FOC, 6W8FOW, alebo Hal, PY0ZAE. A predsa nikto z nich tak trdosťne neodmietal robiť spojenia s ostatnými amatérmi, ako práve Michel. Domnievam sa, že takáto „ONLY FOC“ prevádzka expedícijnej stanice nijako neprospeje dobrej povesti členov FOC klubu.

● Vyhľadávaná karibská oblasť ani tentoraz neostala bez návštevníkov. Z ostrova Montserrat, VP2M, pracovali dve DX expedície. Začiatkom júla vysielala odtiaľto americká DX expedícia pod značkou VP2MVP. V tomto období sa konečne otvorilo aj pásmo 28 MHz, kde pracovali európske stanice SSB s VP2MVP, častokrát ešte okolo polnoci. QSL listy pre stanicu VP2MVP zasielajte cez manažéra WB4CSK. Adresa: Mark. A. Clark, 1839 Dunroamin Ln, Fayetteville, TN.37334, USA.

● Ďalej to bola kanadská DX expedícia, ktorú na Montserrat podnikol operátor John, VE3ECP. Dva týždne bol veľmi aktívny CW-SSB vo všetkých pásmach KV na značku VP2MBB. John sa venoval v noci telegrafickej prevádzke v pásme 7 MHz. QSL na VE3ECP: J. W. Russell, Box 7, Fonthill, Ontario LOS 1EO, Canada.

● Bahamské ostrovy reprezentovali tri stanice. Americkí amatéri pracovali stadiť prevážne SSB pod značkami K1DRN/C6A, a K4ZJF/C6A. QSL listy požadovali na svoje domovské značky. Adresy: K1DRN, V. G. Dameron Jr, 265 Davis Rd, Bedford, MA.01730, USA, K4ZJF, M. R. de Reyna, Box 5125, Pensacola, FL.32505, USA. Treťou expedíciou stanicou na Bahamách bol WB4YHN, ktorý používal značku C6ABC. Ed posielal pekné QSL. Adresa: Edward Link, Box 8086, W Palm Beach, FL.33407, USA.

● Trošku severnejšiu časť zeme si vybrali dve DX expedície na ostrovy Saint Pierre a Miquelon. Na SSB bol činný operátor Doug, WB8NBT, pod značkou FP0DE. Telegraficky pracoval operátor Rudy na značku FP0RS. Rudy žiadal QSL listy cez bureau a operátor Doug, FP0DE, na svoju domovskú značku WB8NBT. Adresa: Douglas Elzinga, 224 Sanfrod Ct, Zeeland, MI.49464, USA.

● V Európe to boli francúzski amatéri F6DBA, F6DGT a F6EMT, ktorí nám umožnili urobiť si nový prefix GU5. Od 3. do 10. júla pracovali CW-SSB z ostrova Sark na značky GU5CBD/p, a GU5CBE/p. Ostrov Sark patrí do DXCC spoločne s Guernsey za jednu zem (predtým GC). QSL manažéra pre obe stanice robí operátor Guy, F6DGT. Adresa: Guy Maillard, 27 Av Chanzy, F-44000 Nantes, France.

● Max, I2DMK, bol činný z ostrova Ustica ako IE9DMK. Mark, I1EIS, vysielal z ostrova Levanzo pod značkou IF9EIS. Ulrich, DJ9NX, pracoval ako DJ9NX/HB0. Všetci žiadali QSL na domovské značky.

TELEGRAMY

● Počas augusta boli činné stanice z Newfoundlandu, VO1, a Labradoru, VO2, so špeciálnymi prefixami XO1 a XO2. ● Z Malawi pracuje CW operátor Chas, 7Q7AE, okolo 21 030 kHz, poobede. ● Stanica IZ0O-NU, bola činná z medzinárodného detského tábora UNICEF z mesta Civitavecchia. QSL cez ARI. ● Operátor Song, HM3LR, je jediná činná kórejská stanica s prefixom HM3. Adresa: Song Young, June 89-6, Sunhwa 2, Taejon 300, Korea. ● Francúzska poštová správa hodlá vydávať špeciálnymi stanicami prefixy FX a FZ. ● Vzácný HH2MC žiada listy na adresu: Dan Craan, P.O.Box 501, Port-au-Prince, Haiti. ● Jordánsky kráľ Hussein bol činný ako JY1/JY2S, čo platí za prefix JY2. QSL mu vybavuje Mary, WA3HUP. ● Z Burundi je aktívna stanica 9U5CA, medzi 14 280 až 14 290 kHz. QSL cez WA2QNW. ● Pod značkou K7GA/R2, pracuje op Jeff z paluby lode pobrežných hliadok v Beringovom mori. ● Nová klubová stanica HK1RCB, zahájila činnosť. Adresa: Radio Club Barranquilla, P.O.Box 3367, Barranquilla, Colombia. ● V pásme 7 MHz býva činný CW op Bill, VP8OQ, z Falkland. QSL cez RSGB. ● Zo vzácného ostrova Anguilla pracuje CW v pásme 14 MHz op Mike, VP2EEM. QSL žiada na adresu: J. M. Wolfenden, c/o Cable and Wireless Ltd, Anguilla, W. I. ● Mexická stanica XF3B, vysielala z ostrova Cancun. QSL cez P.O.Box 207, Cancun Island, Mexico. ● Talianske stanice používali špeciálne prefixy IK1 – IK0, od 1. januára do 30. júna a teraz znova od 1. septembra do 30. novembra. ● Op Michel, FH8CJ, býva činný CW na 14 025 kHz, asi od 17.00 SEČ. Adresa: Michel Orthon, B.P.50, Dzaoudzi, Ile de Mayotte.

Malacky 22. 7. 1977

POLNÍ DEN 1977

Na obhlídku kót jsme se tentokrát z redakce vydali opět od dvou směrů. OK1ASF vyjel jako obvykle na sever, OK1AMY pouze na jeden den po Středočeském kraji.

Prvním cílem byl Kozí vrch (603 m), kde již tradičně



Obr. 1. Tábor OK1OFA na Kozím vrchu

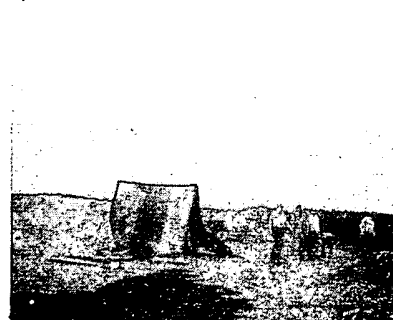
ně o Polním dnu tábori kolektivka mladých z Příbrami OK1OFA, kolektiv, který se umístil na třetím místě v loňské soutěži aktivy na počest XV. sjezdu KSČ a 25. výročí vzniku Svazarmu. I letos zde byli již od čtvrtka, aby vyzkoušeli svoje zařízení. Táboru dominoval velký „hangár“, sloužící jako vysílací prostor, a z dálky viditelná plápolající vlnka Svazarmu a otočná třináctiprvková anténa pro 145 MHz. Měli zde v provozu i vysílač PETR 103 pro 80 m s příslušnou anténou. Protože Kozí vrch je nedaleko Příbrami, osazenstvo tábora se střídalo a měnilo podle možnosti jednotlivých členů. Všichni (11 operátorů) se sešli až v sobotu odpoledne před zahájením závodu. V poledních hodinách se Vašek (ex OL1ATN) a Standa zúčastnili Polního dne mládeže. Pracovali s vysílačem PETR 104 a amatérsky zhotoveným přijímačem.

Jejich patronátní radioklub, OK1KPB z Příbrami, si tentokrát zvolil QTH na haldách Uranových dolů

nedaleko kopce Háje. Bylo to QTH neutěšené, připomínající měsíční krajinu. Samé kameny, nikde trávník a nepříjemný vítr. Sami již před závodem prohlášovali, že přistě pojedou jinak. Velký z cest sestavený stan museli pořádně vyztužit, aby jim ho silný vítr neodnesl. I OK1KPB se zúčastnil Polního dne mládeže.

Jeden z členů OK1OFA, Jirka, OL1AUV, se zúčastnil Polního dne samostatně z malého vršku nedaleko obce Želčice. Věřil počasí a měl své zařízení na stolečku pod širým nebem, bez jakéhokoli přístřešku. Vysoký stožár s anténou otáčel ručně a pohled na celé jeho pracoviště byl velmi nezvyklý a originální. Celé zařízení si zhotovil sám, za což mu patří uznání. Trvalou „stráž“ mu dělali kluci z vesnice, které provoz v závodech velmi zaujal.

Asi 15 km od Votic na kopci Džbány byla kolektivka OK1KJB z Čerčan, v čele se Zdeňkem, OK1FZK. Vysílalo se na jeho tranzistorový transceiver pro



Obr. 2. Neutěšený byl pohled na QTH OK1KPB



Obr. 3. Na malém vršičku u úpatí svého stožáru seděl ve volné přírodě OL1AUV,



Obr. 4. u svého vlastnoručně zhotoveného zařízení.

145 MHz (který slibil před dvěma lety při návštěvě naší Expedice popsat do AR!). Dvojpatrová anténa chodila dobře a Zdeňkovi se podařilo velmi rychle předvést spojení se stanicí DC6. A transceiver už při má rozdělány nový a teprve ten popíše... —amy

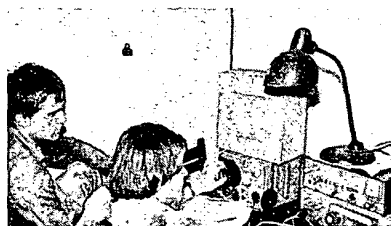
Alek se v úvodu zmínil o tom, že jako obvykle jedu na sever. Chtěl bych na to stručně reagovat alespoň krátkým vysvětlením. Ještě v době, kdy jsem jako



Obr. 5. Kolektiv OK1KJB

svazák pracoval na ÚV SČM, jsem měl kromě svých povinností na starosti patronát nad bývalým libereckým krajem. Kromě toho náhodou vlastní moje manželka rekreační chatu v Bedřichově v Jizerských horách. Jezdil jsem tam tedy často a tato místa jsem si oblíbil (jako např. Alek Jižní Čechy). Dalším důvodem je, že u některých amatérů je každý rok vidět nové výsledky celoroční práce na novém zařízení – proto je navštěvuji každoročně. A konečně poslední důvod – již dávno nemáme takové fandý řidiče jako dříve, kteří byli ochotni jezdit celou noc. Konečně starší to vědí a je to i vytištěno v AR. Nynější řidičům chybí radiové fandovství a dokonce jim i platné předpisy nepřetržitou jízdu zakazují. A tak je mi ten Bedřichov milý tím, že zde mohu prožít řídké chvíle odpočinku.

Vzal jsem si pro letošek „bojový“ GAZ, abych se všude dobře dostal. Ale to jsem si dal. Klidně bych to byl zvládl i Volhou (jako OK1AMY), ale takto jsem náležitě potýral všechna svá přeražená žebra i páteř, nakonec jsem musel druhý den v poledne požádat o co nejrychlejší dopravení do Prahy. Ale i tak jsem pár kót objel. Potěšilo mne, že pracovaly i stanice, které se sice nepřihlásily, ale pak se rozhodly, že se přece jen závodu zúčastní – ať už to byl OK10XY a OK1DEP na Kopanině, nebo druhá část party nestora dr. Šulce ve vypůjčeném vysílacím středisku OK1KJA na Černé studnici, jejíž operatéri zřejmě z obav před mojí návštěvou byli již v pátek viděni u Heizovy mohyly na Zlatém návrší. Jak vidíte, nic se neutají – špióni pracují i v pivních trubkách! Ale v době kdy jsme v Krkonoších byli, vypadalo to s viditelností dost bledě; pro obrovskou mlhu nebylo vidět ani na tři metry a tak jsem se ani s dobrým terénním vozem neodvážil je hledat kdesi na Lysé hoře. Raději jsem si dobře prohlédl nové zařízení MS Pavla Šira, OK1AIY, kterým byl transceiver na 2304 MHz CW a SSB (převáděč ze 144 MHz s výkonem 3 W) jako doplněk k zařízení, popsanému v AR 1 a 2/77. Fotografie tohoto zařízení jsou na 3. str. obálky, kde je i druhá fotografie transceiveru na 70 a 23 cm. Horší to bylo s cestováním v těchto chráněných oblastech. Správa krkonošského parku na žádost redakce o povolení vjezdu vůbec nereagovala. Proto jsme žádali o mimořádný vstup na dvě hodiny v SNB ve Vrchlabí. Zde byli soudruzi velmi



Obr. 6. Hana Šolcová tentokrát na Černé Studnici

milí, ale sdělili nám, že musíme do Jilemnice, která za tuto oblast odpovídá. Nadstrážmistr Jebavý nám sice řekl, že není oprávněn k udělování takového povolení, ale že v každém případě, kdyby nás někdo stavěl, mu vysvětlí, že jsme zde na SNB byli a o povolení nutné služební cesty žádali. Proto mne překvapilo jednání zaměstnance lesní správy na Žalém, který nás již po několik let stále napadá – přestože si mohli naše tvrzení ověřit – telefon měl na stole. A tak znovu vznášim poniženou supliku na patřičné orgány, aby pro tyto případy (Polní den) vyžádali mimořádné povolení pro všechny účastníky závodu. Dnes jsou totiž rezervace všude a každý amatér takové potvrzení potřebuje. Pracuje se přece vždy z nejvyšších kopců a ty většinou v chráněné oblasti jsou.

Dovolte mi několik slov k zařízení. Je smutnou podívanou, vidíme-li ještě dnes EK10 s konvertorem, tedy zařízení z doby dávno minulé. Zdá se mi, že v některých radioklubech stavba nových zařízení poněkud zaostává. Dost amatérů se víceméně spoléhá na výrobní zařízení Svazarmu, jehož PETR 104 tvoří výbavu převážné části stanic. Je sice dobré, že se takové zařízení vyrábí a že amatér, nemající možnost měřit se o tyto výrobky opírá, ale přece jenom i díky tomu technická tvořivost jednotlivých radioamatérů upadá a to je dost neradostné zjištění. I když známe snahu ÚRRK dohodnout s VHJ TESLA výrobu zařízení pro amatéry, domníváme se v redakci, že by bylo obrovskou pomocí radioamatérům zhotovit třeba jenom prototyp a dokonaly popis dobrých přijímačů, vysílačů a transceiverů pro KV a VKV. Snad by se dala najít i cesta k financování takové vývojové práce. Zařízení by si potom amatéři podle kompletní dokumentace na plošných spojích



Obr. 7. V OK1KZN měli vlastní údirnu, ve které za tři dny skončil malý čuník

zhotovili sami. Máme v redakci zkušenosti, že se mnohá taková zařízení „mezi lidem“ vyskytují a ve větším počtu i stavi.

Letos byl stejně jako loni uspořádán ve stejném termínu jako Polní den závod Rallye Škoda a radioamatéři pochopitelně při něm zajišťovali spojovací službu. Nejde o to, že někteří operatéri museli současně závodit v PD a zajišťovat spojovačku, to bylo vysoce branné dělat dva provozy najednou, přičemž operatéri získali nové rozsáhlé zkušenosti, ale je naprosto nepochopitelné, že vybavení hlavní stanice v Mladé Boleslavi neodpovídalo významu akce. Tak např. OK1KKL, kde pracují vynikající operatéri a jejichž zařízení je na výborné technické úrovni, se nemohli do Boleslavi vůbec dovolat, přestože byli slyšet, dělali spojení na vzdálenost několika set kilometrů z Kozákova do Boleslavi by pomalu „kamenem dohodili“. Nebo modulace OK1AIY (SSB) byla prohlášena za nečitelnou. Nejsou potom zcela neopodstatněné výroky mnoha stanic, že v Boleslavi poslouchali „na krystalný, mýdlo či brambor“. Domnívám se, že podobný branný závod se spojovačkou by snad šlo lépe zajistit.

Zařízení, která se mi nejvíce líbila, měla stanice OK1AIY, o níž jsem se již zmínil. Dále OK1KZN – ze stejné „vrchlabské stáje“ – používali transceiver OK1MXS, pracující na 145 MHz všemi druhy provozu, na koncovém stupni osazený 2N2218 s příkonem 0,8 W. Kromě tohoto zařízení používali i vlastní výčep a údirnu masa. Výborné zařízení měli i OK1KKL – nový koncový stupeň, který při buzení 1 W dodával 70 W v pásmu 70 cm. Hezkké bylo i zařízení OK1KNR na kopci Nedvěži. Dlouho nám trvalo, než jsme zjistili, kde tento kopec je. Ale výhled stál opravdu za to, nikde v okolí nebylo žádné převýšení. A teprve za poslední chalupou (patřící Evě Pilarové, od které brali proud), bylo kótu vidět. Byl zde výborný kolektiv (mimo jiné i autor popisu digitálních stupnic v AR OK1MSR). Zařízením byl tranzistorový přijímač, vysílač měl výkon 0,2 W a budit desetiwattový koncový stupeň s QQE0312.

I když se počasí příliš nevydařilo, vytvořila se celá řada „duktů“, které umožnily dálková spojení. K problematice Polního dne se ještě vrátíme, abychom vysvětlili, proč některé stanice udělaly jen několik desítek spojení a jiné několik set. Největší rekord byl 650 QSO, takže tento populární závod na VKV u některých stanic spíše připomínal závod v pásmu 80 m. —asf



Obr. 8. Vojta Malý, OK1DXY a R. Nejedlo, OK1DEP, na svojí oblíbené kótě Kopaninu

TELEGRAFIE

Rubriku připravuje komise telegrafie ÚRRK, Vinitá 33, 147 00 Praha 4

V dalších krajích byli ustanoveni krajsí rozhodčí pro telegrafii – v Severočeském kraji M. Dřemler, OK1AGS, a ve Východočeském kraji J. Svobodová, OK1DER.

Poletní přestávce se českoslovenští reprezentanti sešli na kontrolním závodě 1. října v Božkově u Prahy.

Od tohoto měsíce zajišťuje komise telegrafie ÚRRK vysílání tréninkových textů rychlostmi 80 a 110 znaků za minutu pro ty, kdo se připravují na zkoušky OK pro třídu B popř. A. Texty se vysílají každé druhé pondělí v měsíci po QRQ testu, tj. asi od 21.00 SEČ.

Čs. reprezentanti v telegrafii dosáhli pod značkou OK5TLG několika pěkných umístění v závodech na KV. V loňském TAC obsadili 3. místo (v ČSSR), v závodě Košice 160 m rovněž 3. místo a v našem Závodě míru 2. místo. V obou posledních závodech vyhrál kategorii OL čs. reprezentant B. Škoda, OL1AVB.

Ve dnech 14. až 16. 10. proběhlo celostátní IMZ telegrafie spojené se školením rozhodčích.

Pravidelné podzimní soustředění reprezentantů ČSSR se uskutečnilo v první polovině listopadu.

Další kolo QRQ testu se uskutečnilo 14. 11. 1977 ve 20.00 SEČ na kmitočtu 1857 kHz.

Nezapomeňte, že se blíží termín Poháru VÁSR – 29. 10. 1977 – kterého se mohou zúčastnit všichni radioamatéři bez ohledu na to, zda v telegrafii kdy závodili. Podrobnosti naleznete v minulém čísle AR na str. 322.

Zatím největšího úspěchu dosáhl operátor OK5TLG v závodě CQWW 160 m – byl nejlepším v ČSSR a v kategorii kolektivních stanic 11. na světě a 3. v Evropě!

MVT

Přebor ČSR

Týden před známými folkloristickými slavnostmi přivítala Strážnice v okrese Hodonín účastníky Přeboru ČSR v moderním víceboji telegrafistů. Areál autokempinku ve Strážnici se stal dočasným bydliskem 24 českých závodníků, 10 závodníků ze Slovenska a všech funkcionářů, rozhodčích a čestných hostů, mezi kterými byli i tajemník ČÚRRK s. pplk. J. Vávra a člen ČÚRRK s. S. Opichal. Velmi pěkné počasí bylo dobrým příslibem pro průběh celého přeboru.

Přebor ČSR v MVT připravila a organizovala okresní rada radistů v Hodoníně ve spolupráci se ZO Svazarmu Strážnice. Ředitel soutěže s. Jamný, předseda organizačního výboru Š. Martinek, OK2BEC, J. Kříčka, OK2PEC, I. Kosíř, OK2MW, a další se zhostili svých úkolů velmi dobře a připravili jeden z nejlepších závodů MVT v poslední době.



Obr. 1. Při zahájení soutěže – zleva OK2BFN, OK2BEC a OK2MW

Přijem a klíčování, stejně jako střelba a hod granátem, se uskutečnily přímo v areálu autokempinku, telegrafní provoz v jeho těsné blízkosti a na orientační závod odvezl závodníky autobus do Radějova k přehradě.

Dobrych výsledků bylo dosaženo v kategorii A a B; v kategorii A zvítězil opět J. Hruška, OK1MMW, který již tři roky nenašel přemožitele. Druhé místo si vybojoval stejně jako na loňském mistrovství ČSSR Karel Koudelka z Pardubic, který zvítězil se značným náskokem v orientačním běhu. V kategorii B dosáhl jednoznačně nejlepšího výsledku Vlado Kopecský, OL8CGI, z Partizánského. Přeborník ČSR v této kategorii se stal L. Bobalík. V kategorii C startovali 3 závodníci z ČSR a 4 ze SSR. Nejlepšího výsledku



Obr. 2. Přeborník ČSR v kategorii C Petr Prokop při telegrafním provozu



Obr. 3. Přeborník ČSR pro rok 1977 se stal J. Hruška, OK1MMW, před K. Koudelkou a P. Havlíšem

dosáhl J. Krupár z Prakovic, přeborník ČSR se stal Petr Prokop z Bučovic. Velmi slabá účast i úroveň byla v kategorii žen, ve které by za současného stavu snad ani nemělo být vyhlášováno mistrovství republiky. Protože podmínkou vyhlášení by měla být účast pěti kvalitních závodnic a ne jenom dívek do počtu. S převahou a jediným slušným výsledkem v této kategorii zvítězila Draha Skálová z Nýrova.

Hlavním rozhodčím Přeboru ČSR v MVT pro rok 1977 byl ZMS Tomáš Mikeska, OK2BFN. Vzhledem k pečlivé přípravě a vzornému zajištění této akce byl dán návrh, aby se ve Strážnici v příštím roce uskutečnilo Mistrovství ČSSR.



Obr. 4. Absolutně největší počet bodů získal V. Kopecský, OL8CGI

Stručné výsledky

Kategorie A (11 účastníků)

1. Jiří Hruška, OK1MMW	367 bodů
2. Karel Koudelka, OK1KBN	360 bodů
3. Vladimír Sládek, OK1FCW	354 body
4. Petr Havlíš, OK2PFM, MS	338 bodů
5. Jiří Nepožitek, OK2BTW	314 bodů

Kategorie B (11 účastníků)

1. Luboš Bobalík, OL6AUF	368 bodů
2. Vlastimil Jalový, OL6AUL	331 bod.
3. Pavel Příkrý, OL6AUE	326 bodů
4. Pavel Loučka, OL6AVQ	303 body
5. Stanislav Drbal, OK2KLK	303 body

Kategorie C (7 účastníků)

1. Petr Prokop, OK2KLK	299 bodů
2. Milan Dufek, OK2KHD	258 bodů
3. Luboš Polák, OK2KFP	161 bod

Kategorie D (5 účastnic)

1. Draha Skálová, OK2KQF	340 bodů
2. Marie Vitková, OK2KFP	199 bodů
3. Dagmar Kohlmanová, OK1MYL	170 bodů

MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede J. Čech, OK2-4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rok.

V mnoha dalších dopisech, které jsem v poslední době od čtenářů naší rubriky dostal, jsem našel dotazy a žádosti o vysvětlení co jsou to IRC, SAE, SASE, jak je možné získat určité diplomy a které diplomy může za svoji posluchačskou činnost získat RP. Dnes vám zodpovím dotazy týkající se používání některých zkratk. Problematika diplomů je stále živá a velice diskutovaná a proto se jí budu zabývat v některé příští naší rubrice. Získání určitého diplomu je odměnou za naši mnohdy dlouholetou úspěšnou činnost a proto se na diplom všichni těšíme a máme radost, když jej obdržíme.

V minulých dnech jsem dostal informaci o úspěšné reprezentaci značky OK ve světě a proto úvodem naší rubriky uvádím tuto radostnou zprávu.

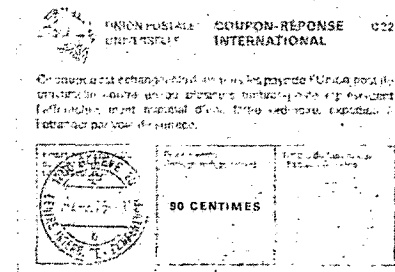
Druhý diplom USA – CA v Československu

O další úspěch značky OK ve světě se postaral Karel Sokol, OK1-15835, z Prahy. Jako druhý posluchač na světě mimo území USA splnil podmínky a získal diplom USA – CA za poslech stanic z 500 různých okresů USA. K tomuto vynikajícímu úspěchu mu blahořál vydavatel Ed Hopper W2GT. O tom, jak obtížné je diplom USA – CA získat, svědčí také ta skutečnost, že první diplom zahraničnímu posluchači byl vydán 17. 1. 1974. Je potěšitelné, že oba tyto vzácné diplomy byly uděleny československým posluchačům. Je to jistě velká propagace činnosti československých radioamatérů ve světě, jak o tom také píše sám W2GT ve svém blahořání.

S radostí blahopřeji i za vás Karlovi, který již pracuje jako OK1DKS, k tomuto vynikajícímu úspěchu. Karel vždy byl a nadále jako PO kolektivní stanice OK1KIR v Praze zůstává vzorem všem posluchačům i operátorům kolektivních stanic. Přál bych si, aby podobných zpráv v naší rubrice přibývalo. Napište mi také o vašich úspěších a úspěšné reprezentaci značky OK ve světě.

IRC

Občas se na stránkách radioamatérských časopisů setkáváme s mezinárodními běžnými zkratkami, jejichž význam sice tušíme, ale stěží hledáme jeho přesné vysvětlení. Stejně tak často tyto zkratky můžeme zaslechnout na pásmech při provozu některých vzácnějších stanic nebo expedic, které požadují zaslání zpátečního poštovního. Podmiňují tím odeslání vlastního QSL listku. Některé stanice takto požadují zaslání SAE, SASE nebo jednoho i více kupónů IRC.



Internacional Reply Coupon

IRC – International Reply Coupon – je mezinárodní poukázka na známku v hodnotě poštovního za obyčejný dopis do zahraničí – u nás tedy v hodnotě 3,60 Kčs. Při odeslání obyčejného dopisu do zahraničí můžete u kterékoliv pošty u nás i v zahraničí tímto kupónem uhradit poštovné.

IRC kupóny se také obvykle používají k úhradě

nákladů, spojených s vystavením a odesláním zahraničních diplomů k nám do ČSSR, případně na úhradu poštovného, žádáme-li od někoho zaslání QSL listku přímo na adresu.

U nás se kupóny IRC neprodávají. Vztahují se na ně předpisy, vyplývající ze zákona o devizovém hospodářství, tedy obdobně, jako na jiné zahraniční valuty. Proto je Ústřední radioklub neprodává, pouze za úhradu Kčs 4,20 za jeden kupón IRC zajišťuje jejich odeslání na příslušnou adresu do zahraničí.

Poslední typ kupónu IRC vidíte na obrázku. V jeho levé spodní části je razítko pošty, kde byl kupón zakoupen. Uprostřed je uvedena jeho cena a v pravé části je volné místo pro razítko pošty, kde bude kupón vyměněn za poštovné. Po oříznutí je již dále kupón nepoužitelný. Pokud někdo vlastněte kupóny IRC starších typů, snažte se je vyměnit nebo použít, poněvadž jejich platnost již bude končit.

SAE

Zkratka SAE znamená obálku na dopis s napsanou zpáteční adresou. Požadujeme-li od někoho, aby nám QSL listek zaslal přímo (poštou), nemůžeme na něm chtít, aby ještě obstarával naši adresu a vypisoval ji na obálku. Proto na čistou obálku napíšeme svoji adresu a přiložíme ji do dopisu, ve kterém dotyčnému radioamatérovi posíláme svůj QSL.

SASE

znamená rovněž obálku s napsanou zpáteční adresou, ale navíc ještě s nalepenými známkami na zpáteční poštovné v takové hodnotě, která je v určité zemi potřebná k odeslání obyčejného nebo leteckého dopisu. Samozřejmě na obálku musíme nalepit poštovní známky té země, odkud nám bude dopis odeslán. Požadujeme-li tedy zaslání QSL listku například z Francie, musíme na obálku nalepit známky francouzské. K tomuto účelu můžeme za-

hraniční známky někdy zakoupit v prodejních Poštovních filatelistických službách POFIS, které jsou v okresních nebo krajských městech.

SAE + IRC

V některých případech si nemůžeme obstarat poštovní známky té země, ze které potřebujeme zprostředkovat odeslání QSL listku. V takovém případě do dopisu vložíme obálku s předepsanou zpáteční adresou a místo nalepení poštovních známek přiložíme IRC kupón na úhradu poštovného. Tento způsob je mnohdy výhodnější, protože POFIS má vysoké přírůžky k normální hodnotě známek a navíc hodnota výplatného se v cizině dosti často mění.

Soutěž k MČSSP

Již po několik roků probíhá v prvních patnácti listopadových dnech soutěž k měsíci čs.-sovětského přátelství. Letošní ročník této soutěže proběhne jako samostatný závod na počest 60. výročí VÁSR pod patronací ÚV Svazarmu a ÚV SČSP. Oba tyto nejvyšší orgány také budou sledovat a hodnotit účast operátorů kolektivních stanic a posluchačů v tomto závodě. Čtěl bych vás proto požádat, abyste této soutěže zúčastnili všichni posluchači a operátoři kolektivních stanic. Koncesionáři OL se této soutěže mohou zúčastnit v kategorii posluchačů a na kolektivních stanicích.

Podmínky soutěže k MČSSP byly zveřejněny v radioamatérském tisku a byli s nimi také seznámeni všichni ORR v ČSSR. Věřím proto, že nebude ani jednoho posluchače a operátora kolektivní stanice, který by se soutěže nezúčastnil.

Nábor nových členů

V letošním roce již byla u mnoha vojenských útvarů v praxi využita možnost přípravy vojáků

základní vojenské služby ke zkouškám RO přímo u útvarů. Takto připravení vojáci-radisté mají možnost po příchodu ze základní vojenské služby zapojit se jako RO do činnosti našich kolektivních stanic. Někteří toho využijí, někteří možná z ostychu sami do radioklubu nepřijdou. Možná ani neví, že v jejich okolí nějaký radioklub nebo kolektivní stanice pracují.

V těchto dnech ukončí základní vojenskou službu větší počet vojáků a zařadí se opět na svá místa v zaměstnání, kde pracovali před odchodem na vojnu. Pohovořte si s nimi a pozvěte je na prohlídku vašeho radioklubu a kolektivní stanice. Pomocí vám může také příslušná OVS, kde se budou tito vojáci po příchodu ze základní vojenské služby hlásit. Požádejte pracovníky OVS o předání informací nebo informativního letáčku o činnosti vašeho radioklubu a kolektivní stanice. Jistě se vám podaří získat alespoň několik dobrých operátorů nebo radiotechniků do vašeho kolektivu.

OK-DX Contest

Nezapomeňte, že 13. listopadu 1977 proběhne náš největší mezinárodní závod OK-DX Contest, který je započítáván do letošního mistrovství republiky v práci na KV. Každým rokem se účast kolektivních stanic a posluchačů v tomto závodě zvyšuje. Poněvadž OK-DX Contest proběhne v termínu soutěže k MČSSP, jistě se ho zúčastní v letošním roce rekordní počet posluchačů a kolektivních stanic.

Nezapomeňte také na ostatní závody, které proběhnou v měsíci listopadu. Zvláště připomínám jednotlivé závody TEST 160 m, ve kterých mohou získat zkušenosti začínající RO i RP, a QRQ – test, vhodný k nácviku telegrafie.

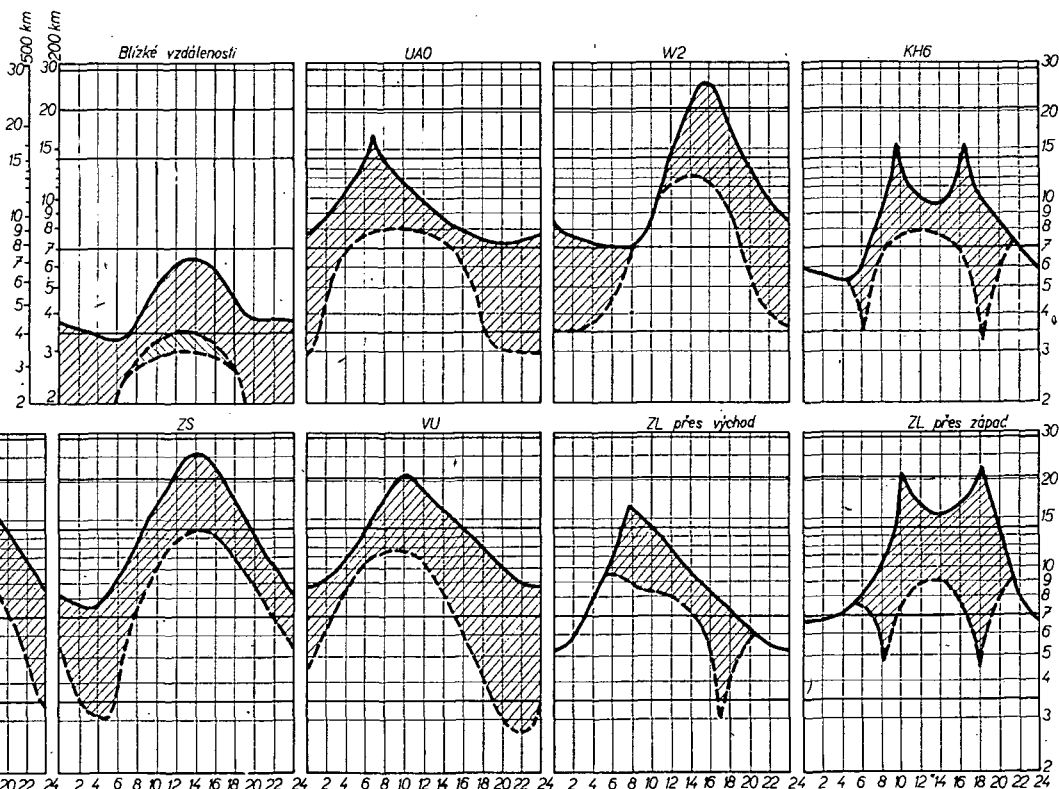
Další kolektivní stanice i RP se mohou ještě přihlásit do letošního OK – Maratonu.

Přeji vám hodně úspěchů na pásmech a těším se na další vaše dotazy a připomínky.



na listopad 1977

Rubriku vede
Dr. J. Mrázek, CSc.,
OK1GM, U libeňského
pivovaru 7,
180 00 Praha 8



Listopadové podmínky mají obvykle ještě na začátku měsíce některé dobré vlastnosti podmínek říjnových (např. dobré odpolední podmínky v pásmu 21 MHz a občasnou slyšitelnost vzdálených stanic na deseti metrech), současně se však začíná hlásit ke slovu „zimní“ situace. Prodlužující se noc způsobuje dřívější a dřívější podvečerní uzavírání nejvyšších krátkovlnných pásem a o ně-

kolik hodin později obvykle nevydrží otevřeno ani pásmo dvacetimetrové (až sluneční aktivita vzroste, bude to tam mnohem lepší, ale zatím Slunce zvyšuje svou aktivitu pouze pomalu). Tíhu nočních DX podmínek ponese stále více pásmo čtyřicetimetrové, které není naštěstí tolik náchylné na ionosférické nepravidelnosti. Současně se bude zvolna otevírat i noční a časné ranní osmdesátka, přičemž ranní DX podmínky budou lepší než večerní zejména proto, že účinná oblast spadá do míst s vysokou hustotou amatérských rádiových stanic, a pak také proto, že brzy ráno již bude téměř pravidelně pásmo ticha omezovat rušení poslechu blízkými stanicemi. Večer bude situace podstatně

odlišná: silným QRM evropských stanic slabé signály mnohých DX stanic tak snadno neprorazí. Dalším pásmem, v němž se bude noční situace během měsíce zvolna zlepšovat, je pásmo stošedesátimetrové. I v něm nebudou DX spojení vyloučena, i když nejlepší podmínky šíření teprve přijdou (zejména v lednu a první části února). Ve směru na Jižní Ameriku dosahují noční podmínky dokonce i středovlnných pásem, jak to již několik let dokazují pozorování na těchto kmitočtech.

Souhrnně tedy lze konstatovat, že během listopadu budeme pozorovat pozvolný přesun DX podmínek směrem k nižším krátkovlnným kmitočtům, a tato tendence bude pokračovat i v prosinci.



Radio (SSSR), č. 7/1977

Nové výkonnosti třídy radioamatérského sportu v SSSR – Mikrofony – Amatérské spojení přes retranslační stanici – Amatérské spojení pomocí družic – Obvody k vytváření číslic na obrazovce – Gramofony dnes a zítra – Korekční předzesilovač – Systém senzorového voliče televizních kanálů SVP-3 – Jak nalézt závadu v přijímači BTV – Stabilizátor střídavého napětí – Krátké informace o nových výrobcích: automobilové přijímače A-373 a A-373M, přenosné přijímače Giala 407 a 408, videomagnetofon Elektronika L1-08 – Děliče kmitočtu pro vícehlase elektronické hudební nástroje – Korekce charakteristik operačních zesilovačů – Násobiče kmitočtu – Indikátor JV3 v tranzistorových zařízeních – Elektroluminiscenční indikátory – Kybernetické pásové vozidlo – Stereofonní přijímač – Abeceda obvodů: spínače a přepínače – Konvertor 28 MHz/3,5 MHz pro přijímač KV – Přítroj ke kontrole elektronických zapalovacích systémů – Intervalový spínač střecha – Hallové generátory KD301 – Transistorizace KT818, KT819 – Zahraniční tranzistory a jejich náhrada sovětskými výrobky – Rubriky.

Funkamateu (NDR), č. 6/1977

Novinky ze světa elektroniky – Spotřební elektronika RFT na jarním lipském veletrhu 1977 – Stavba přenosného přijímače Vroni – Modernizace starších rozhlasových přijímačů – Automatický přepínač mono-stereo pro Rema-Tuner 830 – Řízení směšovací stupně – Automatické řízení zesílení u nf zesilovačů – Pokyny pro stavbu jakostních nf zesilovačů – Elektronický teploměr s lineární stupnicí – Jednoduchý generátor pro opravy přijímačů VKV – Regulovatelný zdroj napětí – Jednoduchý zdroj impulsů 15 Hz až 65 kHz – Přizhlování katod televizních obrazovek – Výpočet filtrů pomocí katalogových hodnot – Bezdrátové synchronní spouštění druhého zábleskového přístroje – Digitální násobič kmitočtu – Stabilizovaný síťový zdroj s diferenciálním zesilovačem – Zdokonalení přijímače Selena – Přijímač s přímým směšováním pro pásmo 80 m – Vstupní díl přijímače pro pásmo 2 m pro začátečníky – Anténa typu Quad – Použití konvertorů a přestavba přijímačů pro příjem v amatérských pásmech – Jednoduché kombinace měřících přístrojů – Malé náměty pro začínající amatéry – Rubriky.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 11/1977

Lipský jarní veletrh; stavební součástky, televize, rozhlas, elektroakustika, antény, měřicí technika a získávání dat, zařízení na zpracování dat, sdělovací technika, technické zařízení – Zesilovač pro kvadronii (2) – Zkoušeč kabelů – Elektronický přepínač pro osciloskopy – Přenos signálů infračervenými paprsky – Svařování dílů z plastických hmot.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 12/1977

Úvahy nad zkušebním programem – Použití mikropočítačů – Systém pro získávání naměřených hodnot, řídicí systém – Informace o polovodičích 125 – Pro servis – Integrovaný obvod z NDR: iniciátor A 301 D, struktura a charakteristické hodnoty – Generátor barevných pruhů pro systém SECAM (1) – Analogová násobička pro modulaci v nf pásmu – Kryogenní kabel pro širokopásmové přenosy zpráv.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 13/1977

Zobrazení přidavných informací na televizní obrazovce – Generátor barevných pruhů pro systém SECAM (2) – Zkušenosti s přijímačem BTV Chromat 1060 – Fázový posun pomocí integrovaných obvodů TTL – Tyristorový regulátor otáček pro malý stejnosměrný motor – Informace o polovodičích 126, 127 – Pro servis – Optický přenos zpráv – Stavební návod: číslicový univerzální čítač – Generátor impulsů pro měřicí účely.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 6/1977

Elektronika na dnech sovětské vědy a techniky v Polsku – Systém Dolby – Měřicí souprava „74“ – Přehled schémat: stereofonní magnetofon ZK 146 – Zkouška pro indikaci stavů číslicových obvodů – Vstupní díl k TV přijímači pro příjem ve III. pásmu, laděný varikapem – Amatérské zhotovení dvojice spřažených potenciometrů – Senzorový volič stanic pásma VKV v přijímači Meluzyna.

Rádíotechnika (MLR), č. 7/1977

Nf zesilovače s integrovanými obvody – Zajímavá zapojení – Zapojení s diodami LED – Převádění TV signálu na SSVT (3) – Amatérská zapojení – Tranzistorový přijímač 0-V-2 – Technika vysílání pro začátečníky (14) – Připravujeme se na amatérské zkoušky – Kurs televizní techniky (5), černobílý obraz – Údaje televizních antén – Moderní obvody elektronických varhan (20) – Digitální stupnice rozhlasového přijímače (2) – Gramofonové přístroje NZC140, NZC142 – Měření s osciloskopem (46) – Ještě jednou zkouška tranzistorů a diod – Praktické zapojení s integrovaným obvodem TAA611B.

Funktechnik (NSR), č. 9/1977

Systém TRD firmy Philips pro dálkovou volbu televizních kanálů – Zlepšená obsluha rozhlasových přijímačů využitím nových koncepcí obvodů – FLAD, barevné displeje nového typu – Nové součástky – Ohebné fólie s plošnými spoji – Základní vlastnosti součástek pro elektroniku (6) – Diagnostické zařízení pro opravy přijímačů BTV – Nové měřicí přístroje a pomůcky pro dílnu – Spotřební elektronika na jarním lipském veletrhu – Ekonomické rubriky – Základní údaje o nových přijímačích BTV, přenosných TVP, rozhlasových přijímačích a gramofonových přístrojích Hi-Fi.

Funktechnik (NSR), č. 10/1977

Vývojové směry v oblasti displejových prvků – Novinky na výstavě v Hannoveru: součástky pro elektroniku – Test tří typů přenoskových vložek Ortofon – Nový typ kazetového videomagnetofonu firmy Philips VCR-Longplay N 1700 – Krátké zprávy o nových měřících přístrojích – Charakteristické parametry vř vedení (1) – Opravy TVP: je systematické hledání závad příliš složité? (1) – Ekonomické rubriky – Krátké informace o nových výrobcích: kombinace přijímačů s kazetovými magnetofony, přijímače pro barevnou televizi, kazetové magnetofony.

I N Z E R C E

První tučný řádek 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku použijte na účet č. 88-2152-4 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství Magnet, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 21. 7. 1977, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Upozorňujeme všechny zájemce o inzerci, aby nezapomněli uvést v objednávkách svoje PSC.

PRODEJ

Vědecká kapesní kalkulačka 10 pamětí s možností programovat (4500), IO časovač 555 (80), 741 (50), 1310 (240), C-MOS 4001 (60), 4011 (60). Terezie Tůmová, V Cibulkách 9, 150 00 Praha 5, tel. 52 39 79 1.

Barebná hudba 4 x 55 W, možno odoberať 4 x 360 W, rozm. 400 x 550, 88 žiaroviek (2250), nepoužitý triak KT783, 10 A (2000). Magnetofon B4 (1450) a B400 (2250). Št. Hudák, 761/L-3, 031 19 Lipt. Mikuláš.

Barevná hudba s korekciami jednotl. barev – 4 x 700 W/220 V (1250). F. Machač, Švermova 520, 784 01 Litovel.

UHF nš Siemens BF272 (75), MAA502 (100). P. Martinák, Klatovská 10, 602 00 Brno.

Nepoužité kremikové diody 4 ks, 100 A 400 V (900). Ludovít Rešovský, sídl. Juh. bl. Titan, 058 01 Poprad.

Grundig receiver RVT 1020 Hi-Fi 240 W, 132 tranz., 66 diod, SV, DV, KV, VKV citl. 0,7 mikrov., nový v zár., (16 000). Inf. podá J. Hegerová, Na Skalce 23, 150 00 Praha 5-Smíchov.

Aparatura Vermona 1000H (8500). Daniel Chlubna, U kalicha 1, 796 00 Prostějov, tel. 5820.

MAA661 (70) – použitý (40), TBA120, 120S (90, 95), Murata SFE 10,7 MA (55) – trojice (165), KY715, 719

(15, 25), triaky KT205, 207/600 (130, 140), tyrist. KT206/600 (110), KFY46 (22), KC147 (9) – 10 ks (70), BFX89 (75), BFX90 (100), chladiče na KF508 (6) – 10 ks (40). Páronavé: KFY34/KFY16 (50), KU605 (120), 2N3055 (220), KD503 (300). Jen poštou na adr. J. Pecka, Kalkova ul., schr. 98, 160 41 Praha 6.

2N3055 (100), BFX89 (110), LED Ø 3 mm č, z, ž (25), SN7490N (90), SN7475 (90), Zener. diody 5,1 V 500 mW (10). J. Drábek, Lhotka Žárubova 499, 140 18 Praha 4. Jen dopisem.

Třípásmovou jakostní reproduktorovou soustavu, originální provedení (5000), dále zesilovač Mono 50 (1000). Možnost koupit i jednotlivě. J. Lenděl, Švédská 6, 466 00 Jablonec n. N.

MH7490, 7475 (100); 5472 (70), 7420, 7430, 7440, 7453 (20). Písemně. J. Boško, Fibichova 3/1611, 735 06 Karviná 6.

Hi-Fi tuner SP201 + 2 ks 3 pás. beden 66 x 41 x 27, tov. vyr. rok starý – předvedu (4500). Vladislav Jareš, Předměstí n. L. 262, 503 02 Hradec Králové.

Amatérskou proporcionální RC soupravu 4kanál. Křížové ovládání, vysíláče, 6 serv Variproop. Zdroje nabíjení 4,8 V a 9,6 V. Bezvadný stav (6000). Rod. dův. E. Golbach, Jateční 2, 350 01 Cheb.

Kompletní 4kan. prop. soupravu + 2 nová serva Mikroprop (5000). Z. Smaha, Družstevní 535/III, 339 01 Klatovy.

IO ty Mostek 50252 digitální hodiny s budíkem (400), 7 seg. displej 7 mm (90). M. Haviar, Lehockého 2, 801 00 Bratislava.

Magnetofon SONY (2800). Nový. Nguyen Chi Kien, DM Komenského ul., 066 01 Humenné.

Mústek RLC 10 (600), nová Shure M75-6S (350), mfg Sonet B3 (900). P. Znojenský, Sokolovská 1151, 516 01 Rychnov n. Kn.

KFY34, 46, 16, 18 (10, 15, 18, 22); kompl. KFY16/34 (29); KFY18/46 (38), TR15 (22), KSY34 (18), KSY62B (10), KS500 (8), KF521 (22), KF522 (28), KG607 (pár 180), KD503 (pár 280), MAA723H (80), 501 (50), 504 (40); MH7400, 10, 20, 04, 05, 40 (18), 7475 (60), 7493 (70). Fotónasob. 61PK413 (200), krystal 27, 120 MHz (150), 5,5 kHz vak. (220), 7QR20 (120), B10S3 (250), TW40B (2100), osaz. desky TW40 vstup (420), konc. stupeň (600), reprosoust. 200 1 4 pás. špičk. osaz.: ART581, ARO835, 711 2 x ARV168, mahagon (43500). Dopisem. Eva Barrosová, Krásava 27, 130 00 Praha 3.

Ster. dek. MC1310P (300), 3-KB105A (50), MH74-10, 74, 90, 141 (20, 40, 50, 130). L. Přeucil, Libeňská 132, 180 00 Praha 8, tel. 84 19 390.

Obrazovku B10S3 (300), motor 24Vs převodovkou pro rotátor (200). Lad. Zedník, Na hrobcí 1/410, 120 00 Praha 2.

Odězky cuprexitu, 1 dm² za 8 Kčs. Jar. Horský, Přístoupimská 429, 108 00 Praha 10.

Univerzální měřicí přístroj C4324 (990). Jen písemně. Miloš Váňa, třída Sov. armády 2310, 530 02 Pardubice.

HiFi reprosoustavy 100 C (ARS850), osaz. ARN930, 2 x ARO666, ARV161, 15 Ω, 50 W, orech (40 x 52 x 74) pár 5000 Kčs. P. Haupt, p. s. 363, 111 21 Praha 1.

Pioneer CT-F7171, HiFi kazet. stereomagnetofon, přední panel, skříň orech (9000 Kčs). P. Haupt, p. s. 363, 111 21 Praha 1.

KOUPÉ

Výborný tranzistorový RX na všechna am. pásma. Zašlete popis. Do 4000 Kčs. S. Winkelhöfer, 357 03 Svatava 4.

Kompletní nepoužité raménko P1101. Ing. J. Zounek, 582 87 Čiňoš 19.

PCF201, ECL80, DY51 i 1 ks a spektrograf nebo jen mířku. Fiala, Sibiřská 62, 621 00 Brno.

IO NE543. Igor Košťál, Nové prúdy 2485, 911 00 Trenčín.

Tranzistor KC508, β alespoň 300, unašeč k B444 LUX levý. P. Jonák, Na Zahrádkách 219, 503 41 Hradec Králové.

Jap. mezifrekvence – černou, žlutou, bílou. K. Foitl, Dolnokubinská 1439, 393 01 Pelhřimov.

2 hlbkotónové reproduktory (8 Ω) ARN 738. Ing. J. Polanský, Šancová 11, 902 01 Pezinok.

Na 12QR51 permal. kryt, patící a masku s rastrem. J. Matoušek, Hromádka 25, 636 00 Brno.

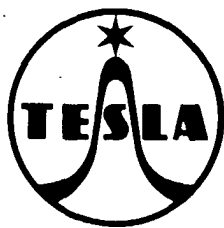
3N187, 3N200, 40673, 40816, 40819, 40820, 40822, výkr. kval. vzhled. raménka např. P1101 apod. J. Pokorný, Hrubínova 1462, 500 02 Hradec Králové.

Zachovalé ročníky H a Z nabídněte, stavím Hi-Fi gramo. M. Kolmy, Sokolská 45, 669 00 Znojmo.

Serva Varoproop, konektory Graupner, kříž. ovladače a NiCd akumul. S. Zeman, Strážovice 39, 378 53 Strmilov.

UPOZORNĚNÍ

Pro obyvatelstvo provádíme mimožáruční opravy měřících přístrojů typu: PU110, PU120, DU10 a AVOMET II. Opravené přístroje zasíláme i na dobírku. **SLUŽBA**, družstvo invalidů, fotoopravna, Kapucinské náměstí 12/13, 602 00 Brno, tel. 253 82.



SOUČÁSTKY A NÁHRADNÍ DÍLY

k výrobkům spotřební elektroniky, jejichž výroba skončila v r. 1967.

DOPRODEJ DO KONCE ROKU 1977

Jedná se o některé součástky a náhradní díly, které jsou dosud na skladě, k těmto výrobkům:

K RADIOPŘIJÍMAČŮM:

324 A Nocturno, 433 A Carioca, 536 A Teslaton, 1014 A Fuga, 1020 A Caprico.

K TELEVIZORŮM:

4218 U Blankyt, 4119 U Miriam, 4121 U Marcela.

K ZESILOVAČŮM:

AZK 201, AZK 401.

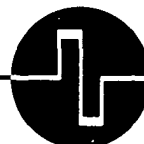
K MAGNETOFONŮM:

SONET, B 3

OPRAVÁRENSKÉ ORGANIZACE si mohou objednat – až do doprodání – dodání příslušných součástek a náhradních dílů na fakturu na této adrese našeho velkoobchodního odbytového oddělení: Oblastní středisko služeb TESLA, odbyt. oddělení, Umanského 141, 688 19 Uherský Brod, tel. 3474.
SOUKROMÍ ZÁJEMCI si mohou zboží objednat na dobírku na adrese: Zásilková služba TESLA, nám. Vítězného února 12, 688 19 Uherský Brod. Místní zájemci mohou navštívit přímo naši prodejnu TESLA v Moravské ulici 92.

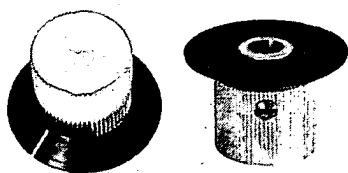
IDEÁLNÍ STAVEBNÍ PRVEK

pro elektroniku
a přesnou mechaniku

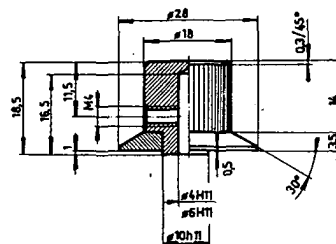


KOVOVÉ PŘÍSTROJOVÉ KNOFLÍKY

K 186 a K 184
na hřídele Ø 6 a 4 mm



- pro přístroje HIFI-JUNIOR
- pro elektronická měřidla
- pro mechanické aplikace
- pro jiné zesilovače a tunery
- pro amatérské experimenty
- náhrada nevhodných knoflíků



Základní těleso z polomatného legovaného hliníku má vroubkovaný obvod pro lehké, ale spolehlivé uchopení. Robustní stavěcí šroub M4 zajišťuje pevné spojení bez prokluzu i na hladkém hřídeli bez drážky. Ani při silovém utažení knoflík nepraská, jak se to stává u výrobků z plastických hmot. Zvýšená středová patka se opírá o panel a vymezuje mezeru 1 mm mezi panelem a obvodem černého kónického indikačního kotouče. Bílá ryska na kotouči (je o 180° proti šroubu) tak umožňuje snadno a bez paralaxy rozeznávat nastavenou informaci. Moderní, technicky střizlivý vzhled a neutrální kombinace přírodního hliníku s černou a bílou dovolují použít tyto knoflíky v libovolně tvarovaném i barevném prostředí.

MALOOBCHODNÍ CENA ZA 1 ks: 13,70 Kčs
Prodej za hotové i poštou na dobírku.
Prodej za OC i VC (bez daně). Dodací lhůty:
Do 200 ks ihned ze skladu, větší počty a prodej za VC na základě HS.

obchodní označení	určeno pro hřídel	číslo výkresu	číslo jednotné klasifikace
K 186	Ø 6 mm	992 102 001	384 997 020 013
K 184	Ø 4 mm	992 102 003	384 997 020 014



ELEKTRONIKA

podnik ÚV Svazarmu
Ve Smečkách 22, 110 00 Praha I

telefon: prodejna 24 83 00
odbyt (úterý a čtvrtek): 24 76 73
telex: 121601